

UNIVERSITÉ DE LYON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE. — N° 204

ÉTUDE
ANATOMIQUE ET RADIOGRAPHIQUE
SUR LA
SPINA BIFIDA OCCULTA

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

(SECTION DE MÉDECINE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 12 Avril 1924

PAR

Jean ANDREIS

Né, le 24 mars 1897, à Kalyminos (Egée).



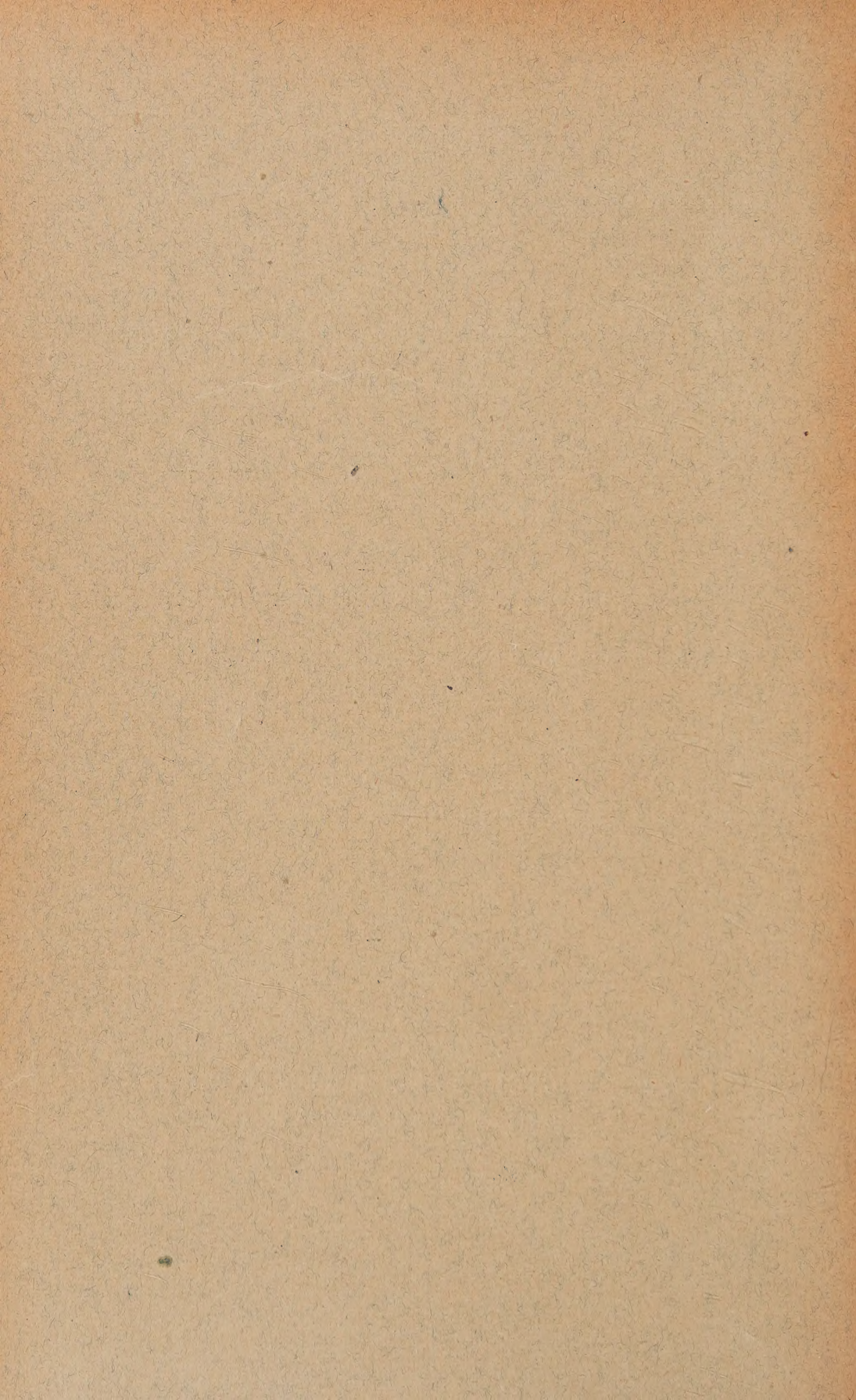
LYON

SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE A. REY

IMPRIMEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Avril 1924



ÉTUDE
ANATOMIQUE ET RADIOGRAPHIQUE
SUR LA
SPINA BIFIDA OCCULTA

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire. M. H. HUGOUNENQ.
Doyen M. J. LÉPINE
Assesseur M. ROQUE.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, TESTUT, FLORENCE (A.), TEISSIER.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. BARD.
Cliniques chirurgicales	ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements.	TIXIER
Clinique ophtalmologique	BERARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	COMMANDEUR
Clinique neurologique et psychiatrique.	ROLLET
Clinique des maladies des enfants.	NICOLAS
Clinique des maladies des femmes.	LÉPINE (J.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.	WEILL
Clinique des maladies des voies urinaires.	VILLARD
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie.	LANNOIS.
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.	ROCHET.
Chimie biologique et médicale.	NOVE-JOSSERAND
Chimie organique et Toxicologie.	CLUZET
Matière médicale et Botanique.	HUGOUNENQ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	MOREL
Anatomie	BRETIN
Histologie	GUIART
Physiologie	LATARJET
Pathologie interne	POLICARD
Pathologie et Thérapeutiques générales	DOYON
Anatomie pathologique	COLLET
Chirurgie opératoire	MOURIQUAND
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie.	PAVIOT
Médecine légale	X.
Hygiène	ARLOING (F.)
Thérapeutique, hydrologie et climatologie.	ETIENNE MARTIN
Pharmacologie	COURMONT (P.)
	PIC
	X.

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe	MM. VALLAS
— — — Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,
— — — Chimie minérale	BARRAL
— — — Urologie	GAYET

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. PATEL
Orthopédie	LAROYENNE
Puériculture et hygiène de la première enfance.	CHATIN.
Chirurgie expérimentale	LERICHE.
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM	MM.	MM.
NOGIER	COTTE	CORDIER (V.).	MAZEL.
THÉVENOT (Léon)	DUROUX	ROUBIER	SANTY.
GARIN	TRILLAT	FAVRE	DUNET.
SAVY	SARVONAT	BONNET.	CHALIER (André).
FROMENT	FLORENCE (G.)	RHENTER.	CHALIER (Joseph).
THÉVENOT (Lucien)	ROCHAIX	LEULIER.	NOËL.
PIÉRY			CORDIER (Pierre).

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. NOVE-JOSSERAND, *Président*; LAROYENNE, *Assesseur*;
MM. THÉVENOT (Léon), et CHALIER (André), *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

UNIVERSITÉ DE LYON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE. — N° 204

ÉTUDE
ANATOMIQUE ET RADIOGRAPHIQUE
SUR LA
SPINA BIFIDA OCCULTA

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

(SECTION DE MÉDECINE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 12 Avril 1924

PAR

Jean ANDREIS

Né, le 24 mars 1897, à Kalymnos (Egée).



LYON

SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE A. REY

IMPRIMEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Avril 1924



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MA MÈRE

A MON PÈRE

A MES FRÈRES ET A MA SŒUR

A MON ONCLE VINCENT LOPRESTIS

Capitaine de vaisseau.

A LA MÉMOIRE DE MON ONCLE

LE DOCTEUR JEAN KARAVOKIROS

De Rhodes.

A mon Président de thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR NOVÉ-JOSSERAND

Professeur de Clinique chirurgicale infantile.

Chevalier de la Légion d'honneur.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LATARJET

Professeur d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Lyon.
Chevalier de la Légion d'honneur.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LAROYENNE

Chirurgien des Hôpitaux.
Chevalier de la Légion d'honneur.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ THÉVENOT

Chevalier de la Légion d'honneur.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ HOVELACQUE

De la Faculté de Médecine de Paris.
Chevalier de la Légion d'honneur.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR G. SCLAVOUNOS

Professeur d'Anatomie à la Faculté de Médecine d'Athènes.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MÉLISSINOS

Professeur d'Anatomie pathologique à la Faculté de Médecine d'Athènes.

A MONSIEUR LE DOCTEUR VERGHIS

Chirurgien à Athènes.

A MONSIEUR LE MÉDECIN-INSPECTEUR LANNE

Directeur de l'Ecole du Service de Santé militaire.

Officier de la Légion d'honneur.

A MONSIEUR LE MÉDECIN-PRINCIPAL DE 1^{re} CLASSE

ROUSSEL

Sous-Directeur de l'Ecole du Service de Santé militaire.

Chevalier de la Légion d'honneur.

A MONSIEUR LE MÉDECIN-MAJOR DE 1^{re} CLASSE

JUNQUET

Chevalier de la Légion d'honneur.

A MONSIEUR LE DOCTEUR CHASSARD

Radiographe de la Charité.

A MONSIEUR LE DOCTEUR RENDU

Assistant de la Clinique chirurgicale infantile.

A MES MAÎTRES

**De la Faculté de Médecine de Lyon,
de la Faculté de Médecine d'Athènes
et de l'Ecole du Service de Santé Militaire.**

A MES JUGES

ÉTUDE

ANATOMIQUE ET RADIOGRAPHIQUE

SUR LA

SPINA BIFIDA OCCULTA

AVANT-PROPOS

C'est un souvenir d'enfance qui nous revient à la mémoire. L'île de Cos. Le soleil de l'été brûle les vignes et les blés. La mer Egée est bleue avec les îles toutes blanches. Au lointain, c'est la côte d'Asie Mineure. Ici où nous jouons avec d'autres petits Grecs de notre âge, au pied d'une colline où les fouilles entreprises ont été abandonnées depuis longtemps ; des sièges de marbre, rongés par le temps, à moitié enfouis dans le sable, marquent encore la place où Hippocrate jadis réunissait ses élèves.

Maintenant, après avoir connu dans les Facultés de Médecine d'Athènes et de Lyon, de belles salles de cours et des laboratoires modernes et suivi, dans les Hôpitaux, les savantes leçons cliniques de nos maîtres, nous ne pouvons penser sans émotion à la petite patrie

là-bas si lointaine où dans la solitude de la colline brûlante, sous le plein ciel, en face de l'horizon de mon enfance, Hippocrate, il y a plus de deux mille trois cents ans, créa la médecine.

Le sujet même de notre thèse ramène encore notre pensée à la Grèce ancienne.

Ainsi que la remarque a été faite déjà par plusieurs auteurs, ne faut-il pas voir, en effet, dans les Satyres, demi-dieux de la Mythologie grecque, non un produit de l'imagination vive et mobile d'un peuple artiste, mais l'observation d'une malformation tirée de la pathologie humaine. L'appendice caudal et les pieds fourchus des compagnons de Dionysos correspondraient à l'hypertrichose lombaire et aux déformations du pied, du *Spina bifida occulta*.

Si l'imagination des artistes a embelli ce type primitif, elle lui a laissé cependant ses caractères essentiels que nous retrouvons, toujours les mêmes, dans le *Satyre* de Praxitèle comme dans le *Satyre au repos* de Protogène.

Il ne nous appartient pas d'établir si, pour les anciens Grecs, les Satyres représentaient vraiment un cas pathologique ou si cette figure mythologique n'était pour eux que l'image de l'homme sauvage, livré à ses instincts les plus brutaux et se rapprochant des êtres inférieurs par ses attributs humains et animaux.

Il est toutefois curieux de remarquer encore que c'est un médecin de l'armée grecque, ORNSTEIN, qui, le premier, a attiré l'attention sur l'hypertrichose lombaire dans laquelle d'autres auteurs, après lui, verront

le témoin le plus constant de la malformation vertébrale qui nous intéresse.

Cette question, en effet, a donné lieu à de nombreux travaux. Il était tentant d'y apporter une petite contribution.

M. le professeur NOVÉ-JOSSERAND a bien voulu nous permettre de l'entreprendre et de consacrer notre thèse inaugurale à l'étude anatomique et radiographique du Spina bifida occulta. Les conseils qu'il nous a donnés, les documents personnels qu'il a bien voulu mettre à notre disposition, l'extrême bonté avec laquelle il nous a guidé dans notre travail ont facilité notre tâche. Qu'il veuille bien nous permettre de lui adresser ici l'hommage de notre profonde gratitude.

Nous n'oublierons aucun de nos maîtres si dévoués, tant de la Faculté de Médecine que des Hôpitaux et de l'Ecole du Service de Santé Militaire.

M. le professeur LATARJET qui a bien voulu mettre à notre disposition des pièces du Musée d'Anatomie et des sujets pour nos travaux personnels de dissection, trouvera ici l'expression de notre gratitude.

Nous remercions vivement M. le professeur agrégé LAROYENNE de l'observation et du dessin qu'il nous a si aimablement communiqués pour notre thèse.

Que M. le professeur agrégé LÉON THÉVENOT veuille bien accepter toute notre reconnaissance pour l'intérêt qu'il nous a porté au cours de nos études.

Nous avons gardé le meilleur souvenir du temps passé dans le Laboratoire d'Anatomie, près de M. le professeur agrégé HOVELACQUE.

La grande affabilité de M. le Dr RENDU, assistant de

la Clinique chirurgicale infantile, restera toujours présente à notre mémoire.

Nous remercions M. le D^r CHASSARD, radiographe de la Charité, qui a bien voulu nous prêter son précieux concours pour les interprétations radiographiques de notre travail.

Nous nous souviendrons de nos maîtres, de nos camarades. L'accueil de la France nous a été bien sensible. Nous l'aimions avant de la connaître. Le souvenir que nous garderons d'elle sera toujours vivace dans notre cœur.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Si le Spina bifida est connu depuis très longtemps, et si la symptomatologie de cette affection a été déjà donnée par les descriptions anatomo-pathologiques et cliniques de Tulpus en 1672, puis de Ruysch et Morgani, le Spina bifida occulta en revanche, n'a été connu et étudié que depuis une cinquantaine d'années.

C'est l'hypertrichose lombaire ou lombo-sacrée qui a attiré l'attention des premiers observateurs qui se sont attachés à la description de ce signe extérieur plutôt qu'à l'étude de la malformation vertébrale elle-même.

Bien qu'il soit courant d'attribuer à Wirchow la mise en lumière de cette affection, c'est en réalité Ornstein, médecin de l'armée grecque, qui, en 1875, constata, le premier, chez un jeune soldat, la présence anormale d'une touffe de poils dans la région sacrée.

Cinq ans plus tard, trente cas semblables d'hypertrichose avaient encore été constatés par lui; et il semble bien que les observations d'Ornstein furent le point de départ des observations rapportées, dès lors, successivement par différents auteurs.

De nouveaux cas d'hypertrichose sont en effet signalés peu après par Bartels et Eckèr.

Geyl, cité par Jæger, dans sa thèse de Strasbourg de 1899, trouve une hypertrichose chez trois membres d'une même famille : grand-père, père et fils. Le facteur hérédité paraîtrait avoir été mis en évidence pour la première fois dans cette observation de Geyl. Mais, en réalité, il avait déjà été signalé par Ornstein et Bartels.

Avec Wirchow, l'étude du Spina bifida occulta fait un progrès considérable. Cet auteur voit une relation entre l'hypertrichose et une forme de Spina bifida cachée sous les téguments qui sont le plus souvent restés normaux. A côté du signe extérieur, seul remarqué par les auteurs précédents, Wirchow, le premier, a vu le véritable fait anatomo-pathologique. L'observation qu'il nous rapporte est caractéristique.

Chez une jeune femme de vingt-quatre ans, l'auteur remarque une touffe de poils située dans la région lombaire et implantée dans une fossette de 10 centimètres environ de diamètre. Il constate, au palper, que la colonne vertébrale présente une solution de continuité. L'autopsie de cette jeune femme lui permet de voir, sur la partie postérieure du canal vertébral, au point correspondant à l'hypertrichose, l'existence d'une fente allant de la première à la quatrième lombaire et large environ de 1 à 2 centimètres.

En 1883, Fischer note chez un enfant de neuf ans la même hypertrichose lombaire sans modification de la peau ; aucune pigmentation n'était, en effet, visible. Fischer fait remarquer toutefois que les poils très longs

sont implantés sensiblement à gauche de la ligne médiane. La palpation de la cinquième vertèbre lombaire à l'endroit correspondant à la touffe des poils, révèle une fente qui tient la place de l'apophyse épineuse. La même hypertrichose très développée est constatée par Fischer au niveau de l'apophyse épineuse de la troisième et de la quatrième lombaires. L'examen clinique montre encore, coexistant avec l'anomalie vertébrale, une anomalie des troisième et quatrième orteils du pied droit, qui sont soudés jusqu'à la première articulation interphalangienne.

Un an plus tard, en 1884, Sonnenberg relatant chez une jeune fille la présence d'une tumeur lombaire en forme de mamelon et recouverte de poils, note, en même temps qu'une fente vertébrale s'étendant de la deuxième à la cinquième lombaire, une atrophie de la jambe gauche et des troubles de la sensibilité.

Nous ferons remarquer en passant que déjà en 1875, Luck avait constaté la coexistence d'un *Spina bifida occulta* et d'une luxation congénitale de la hanche. Une observation de Brunner est intéressante en ce sens que l'auteur trouve, à côté de l'hypertrichose, des malformations telles que : atrophie de la jambe, pied varus, mal perforant.

Kirmisson, qui a vu le malade de Brunner, un jeune homme de vingt ans, à la clinique du professeur Krönlein, de Zurich, rapporte les mêmes constatations. Il note de plus cependant une scoliose dorsale et ajoute que l'amputation obligatoire du pied permit au professeur Klebs de constater une névrite interstitielle de la région amputée.

Selon Kirmisson, l'existence de troubles trophiques et de troubles de la sensibilité, dans le membre inférieur, doit toujours conduire le médecin à l'examen de la colonne vertébrale et plus particulièrement de la région lombo-sacrée. Le plus souvent l'hypertrichose sera une présomption de Spina bifida occulta. Dans le *Bulletin médical* de 1887 un mémoire de Kirmisson est intitulé : « Du mal perforant, lié à certaine forme de Spina bifida occulta sans tumeur. »

Le travail de V. Recklinghausen est classique. L'observation rapportée par cet auteur et Fischer, nous montre, chez un jeune homme de vingt-cinq ans, une hypertrichose de la région lombaire s'étendant à la région fessière et marquée plus particulièrement au niveau de la première lombaire. Une mensuration faite par rapport à la ligne médiane, montre que l'hypertrichose s'étend à 4 cm. 5 à gauche, à 2 cm. 5 à droite. Une cicatrice linéaire blanche de 1 centimètre environ est située à la partie supérieure de la région recouverte de poils. Le palper profond permet de constater une fente vertébrale. A l'examen des membres inférieurs, on note une ulcération plantaire au niveau du cinquième métatarsien.

Cette observation de Von Recklinghausen est d'autant plus intéressante que l'autopsie du malade est venue par la suite compléter les renseignements cliniques. La peau et l'aponévrose sous-jacente sont normales. Audessous de cette dernière, une fente médiane elliptique de 16 millimètres sur 5 millimètres de large, intéressant la cinquième lombaire et empiétant même sur le sacrum, renferme une masse adipeuse de 8 millimètres

d'épaisseur. L'apophyse épineuse de la première lombaire est atrophiée et la crête sacrée, dans sa partie supérieure, fait également défaut. L'examen de la masse adipeuse montre qu'elle entoure la moelle et qu'elle la repousse en avant. Une coupe faite de la tumeur adipeuse montre que cette dernière comprend non seulement de la graisse, mais encore du tissu conjonctif et du tissu musculaire strié. La moelle trouvée à la hauteur de la première vertèbre sacrée semble bien expliquer que c'est la compression causée par la tumeur qui a empêché la moelle d'ascensionner comme normalement.

Von Bergmann rapporte à la Société de Médecine de Berlin, en 1890 et en 1891, deux cas de Spina bifida occulta chez des enfants âgés respectivement de huit ans et de cinq ans. Dans le cas de ce dernier enfant, von Bergmann fait ressortir l'existence, en même temps que d'un Spina bifida occulta, d'une luxation congénitale de la hanche.

Quatre cas rapportés par Jones ne paraissent pas être d'un intérêt spécial; l'un d'eux cependant présentait une paralysie double avec ulcération, alors que l'examen de la région vertébrale avait montré une hypertrichose à peine marquée.

Féré, par contre, pense que l'hypertrichose peut exister sans que la moindre fente soit perceptible sur la colonne vertébrale. Dans les cas observés par lui, il note simplement des signes de dégénérescence.

Avec Mayet, en 1901, l'hypertrichose lombaire constitue un signe de dégénérescence, et la malformation vertébrale devient une lésion de second plan. Dans

son travail, Mayet s'attache à étudier l'origine et l'explication de cette hypertrichose.

Vallas et Cotte, en 1906, à propos du traitement chirurgical du Spina bifida occulta, rapportent des observations de Jones (1891), Maas (1897-1918), Katzenstein (1901), Voelker (1903), et enfin une observation personnelle concernant une jeune fille présentant un certain degré d'équinisme et des troubles trophiques (mal perforant plantaire). L'atrophie musculaire est nulle et il n'y a pas de troubles des sphincters.

L'examen de la colonne vertébrale permet de constater une fossette lombo-sacrée et une hypertrichose. A la palpation, aucune dépression osseuse n'est perceptible, mais la radiographie révèle une fissure de l'arc postérieur de la première lombaire. Suivant ces deux auteurs, il y aurait, au point de vue anatomique et clinique, deux ordres de faits différents; dans certains cas, l'intégrité des conducteurs et des centres de la moelle permet l'intégrité fonctionnelle; dans d'autres cas, au contraire, on trouve des troubles de l'innervation.

Ce sont ces derniers cas que l'on rencontre le plus souvent chez les auteurs. Pour Vallas et Cotte, les particularités anatomiques ou cliniques s'expliquent toutes par l'adhérence persistante de la moelle et des plans qui la recouvrent. Ces deux auteurs voient l'orifice osseux fermé quelquefois par un lipome pénétrant dans le rachis et comprimant la moelle.

Vers la même époque, Tridon, dans la *Revue d'Orthopédie*, signale le cas d'un jeune homme de vingt-

trois ans présentant un Spina bifida occulta et un pied plat double, accompagnés d'une ulcération profonde de la région fessière gauche.

Le cas de ce malade est intéressant, parce qu'il nous permet de suivre à de longs intervalles l'évolution d'un Spina bifida occulta.

En 1891 déjà, Sainton le citait dans la *Revue d'Orthopédie*. Le malade, qui avait alors huit ans et demi, était revu six ans plus tard par Kirmisson, qui décrivait son cas dans son *Traité des Maladies chirurgicales d'origine congénitale*; neuf ans plus tard, ce jeune homme se présentait encore à la consultation de Kirmisson.

L'examen clinique, à cette époque, montre en même temps qu'une hypertrichose de la fesse droite, une gracilité des jambes et une déformation en valgus des deux pieds. Sous l'hypertrichose de la région fessière, existe une fossette ronde dont le centre adhère aux parties profondes. Un lipome mobile sur les plans sous-jacents se trouve sur la partie terminale de la colonne vertébrale. On constate encore une ulcération dont le fond ressemble à une escharre. Une atrophie musculaire des jambes, une démarche oscillante avec boiterie, des douleurs de la région lombo-sacrée et une céphalie atroce après un travail un peu pénible, complètent, avec les troubles vésicaux, le tableau clinique.

En avril 1909, un auteur américain, Brickner, démontrait, devant la Section chirurgicale de l'Académie de Médecine de New-York, la nécessité d'un examen radiographique soigneux de la colonne vertébrale « dans tous les cas où il y a de l'incontinence

d'urine ou des fécès, ou bien des troubles moteurs, sensitifs, trophiques des extrémités inférieures, tout cela sans cause autrement évidente ».

La même année, Fuchs publie une étude de vingt-quatre cas d'énurésis chez des adolescents et des adultes, et décrit l'association variée des divers symptômes dus à une lésion congénitale de la partie inférieure de la moelle et qu'il appelle « myelodysplasie ». Il note la faiblesse des sphincters, la syndactylie des orteils, les troubles dissociés de la sensibilité des pieds, spécialement des orteils, les troubles des réflexes cutanés et tendineux, les malformations du pied et enfin l'ouverture du canal sacré.

Ces anomalies vertébrales sont trouvées par lui à la radiographie dans six dixièmes des cas d'énurésis. Fuchs, qui a fait des recherches symptomatologiques de très grande valeur sur le Spina bifida occulta, regarde ces anomalies comme un développement rudimentaire de la malformation.

Georges Peritz est d'accord avec Fuchs, quant à l'association de l'énurésis et du Spina bifida sacré. Pour ces deux derniers auteurs, cette association ne saurait être accidentelle.

Tel n'est pas l'avis de Tromner et de Levandowski; ce dernier, dans son *Traité de Neurologie*, considère le Spina bifida occulta et l'énurésis comme deux lésions de dégénérescence absolument indépendantes l'une de l'autre.

W.-G. Spiller rapporte un cas où l'énurésis et les troubles moteurs des extrémités inférieures augmentaient après un exercice même modéré. A l'examen, la

colonne vertébrale ne présentait rien d'anormal, mais la radiographie montrait une déhiscence du sacrum et des vertèbres lombaires inférieures.

Palmer Findley fait remarquer que le prolapsus virginal de l'utérus se produit très fréquemment chez le nouveau-né et, dans la plupart des cas, il y a des malformations congénitales associées, parmi lesquelles notamment le Spina bifida. La malformation vertébrale apparaîtrait, selon lui, comme un facteur favorisant le prolapsus utérin chez les multipares.

D'autres auteurs, du reste, Ebeler et Duncker, ont trouvé, à la radiographie, le Spina bifida occulta chez 20 multipares sur 28 présentant ce prolapsus.

La théorie de Fuchs, selon laquelle le Spina bifida occulta serait la cause de l'incontinence nocturne des urines, a été soutenue par d'autres auteurs, dont Geiges en 1912; cet auteur voit encore dans la malformation lombo-sacrée, la cause du pied creux avec griffe.

En 1913, Duncker, dans les *Zeitschrift für Orthopidische Chirurgie* rapporte un important travail dans lequel il étudie les rapports du Spina bifida occulta avec les déformations du pied; il en distingue trois catégories :

- 1° Des formes ressemblant à la polyomyélite ;
- 2° Aux pieds creux ;
- 3° La rétraction en griffe des orteils.

Ce travail contient 25 observations.

Cramer, en 1914, trouve un point douloureux qui ferait naître la pression sur la vertèbre anormale. Les opérations de Cramer et les constatations relevées par l'auteur ont avancé considérablement les connaissances

anatomiques sur le Spina bifida occulta. Elles ont permis de se rendre compte des formes diverses que peut revêtir la malformation. Sur neuf cas, un seul répondrait à la description de Recklinghausen. Dans tous les autres cas, Cramer constate dans le canal sacré des cordons fibreux venant se terminer dans la fossette coccygienne. L'auteur ne fait aucune remarque spéciale au sujet de la membrane de réunion et de la fente qu'elle présente pour laisser passer le cordon.

Dans le cas de Bohnstedt, le cordon, très court, traversait la déhiscence sacrée pour passer au dehors.

D'après Borst, un Spina bifida occulta peut n'être qu'un Spina bifida dont la tumeur le plus souvent myofibrolipomateuse est venue se placer en dehors et devant la déhiscence du canal vertébral. « Et dans ce cas, nous dit Bost, il s'agirait de Spina bifida kystique ancien ou en évolution ». C'est ainsi, toujours selon lui, que le cas de Recklinghausen ne serait qu'un Spina bifida masqué.

Pour Beck (de Francfort), les déhiscences vertébrales sur des radiographies âgées de moins de huit ans, ne sont nullement une preuve de Spina bifida, et ces déhiscences ne traduiraient que des anomalies du processus d'ossification. Dans la moitié des cas de pieds bots, cet auteur trouve un Spina bifida occulta.

Lœffer, chez deux enfants de la même famille, trouve un Spina bifida, une scoliose et des pieds creux.

En 1921, à la Société allemande d'Orthopédie, Deutschländer fait remarquer que le Spina bifida occulta est plus fréquent qu'on ne le pense en général; il le trouve accompagnant des anomalies du dévelop-

pement, le constate en rapport causal avec des difformités : pieds bots, etc. et des troubles neuro-dystrophiques. Il voit un rapport statique entre le Spina bifida occulta et la scoliose congénitale. Il attire même l'attention sur la déformation statico-mécanique du bassin caractérisée par la protrusion de la cavité cotyloïde, et sur l'élargissement du cartilage en Y. Cette déformation selon lui, est un signe pathognomonique du Spina bifida occulta.

Le travail le plus important à notre époque, est, sans contredit, celui de Finck. En 1920 déjà, Finck voit un Spina bifida occulta à l'origine de la scoliose. Il constate des étirements cutanés à l'extrémité supérieure du sillon interfessier ; il constate encore une flexion hyperdorsale passive du gros orteil, l'insensibilité de la peau de la face plantaire ; il fait remarquer l'absence complète possible ou l'existence rudimentaire du disque intervertébral lombo-sacré, l'absence d'apophyses épineuses ; il attire également l'attention sur les douleurs dans la région sacrée, les hanches, les genoux, les pieds.

En 1921, le même auteur, se basant sur des autopsies de nouveau-nés, fait une étude anatomo-pathologique et clinique remarquable du Spina bifida occulta. Après avoir étudié l'ossification des arcs postérieurs très importante à connaître à cause de l'image radiographique du Spina bifida occulta, Finck voit avec V. Recklinghausen, l'importance de la membrane conjonctive tendue entre les arcs vertébraux et que V. Recklinghausen appelle *membrana reuniens posterior*.

Jusqu'à Finck, on était peu renseigné, en général, sur la véritable signification du *Spina bifida occulta*, et la littérature ne possédait pas de description clinique complète répondant aux conceptions actuelles de cette malformation. Nous avons vu les premiers auteurs appuyer d'abord leur diagnostic sur la seule hypertrichose. Les tumeurs avec leurs poils, la fossette coccygienne, le mal perforant plantaire sont notés seulement par la suite. Toutefois, d'après Finck, on n'a pas assez insisté sur la fossette coccygienne qui, pour certains auteurs (v. Recklinghausen par exemple), ne présenterait aucune signification pathologique. Les troubles nerveux des extrémités inférieures de la vessie, du rectum et des organes génitaux, ont donné lieu à des travaux cliniques très importants.

C'est la radiographie qui a montré la fréquence des signes osseux vertébraux, même dans les cas où aucune manifestation extérieure ne trahissait la malformation osseuse.

Cette fréquence a été particulièrement étudiée par Grässner qui trouve un *Spina bifida occulta* chez un dixième des hommes environ. Cet auteur note la présence de la fossette coccygienne; l'hypertrichose serait plus rare; quant aux nævi porteurs de poils, on ne les trouverait que tout à fait par hasard.

Lichtenberg, en 1922, attire de nouveau l'attention sur le *Spina bifida occulta* lombo-sacré déterminant l'incontinence d'urine. Le travail de cet auteur est particulièrement intéressant en ce sens que l'auteur rapporte un cas de guérison complète obtenue chez un enfant, après une intervention consistant en l'incision

de l'orifice terminal postérieur, le décollement à la rugine des parties molles et des nerfs, leur refoulement dans le canal rachidien et la fermeture de l'orifice par une greffe tibiale.

C. Røedren, dans le *Paris Médical* de la même époque, attire de son côté l'attention sur le Spina bifida occulta de la première sacrée qui peut donner lieu à des troubles douloureux rachidiens et faire faire un diagnostic erroné du mal de Pott, comme chez le malade dont il rapporte l'observation.

En 1923, l'étude du pied creux essentiel, à la cinquième réunion de la Société Française d'Orthopédie, met de nouveau en cause le Spina bifida occulta. Les rapports de Laroyenne, les observations de Frœlich de Nancy, de Delchef de Bruxelles, d'André Rendu de Lyon, de Ducroquet et Lance de Paris, viennent montrer combien, jusqu'à présent, cette malformation rachidienne est encore mal connue.

Aussi la Société d'Orthopédie décide-t-elle de mettre à l'ordre du jour cette question du Spina bifida occulta dont le rapport est confié à M. Mutel, de Nancy, pour la séance annuelle d'octobre 1924.

Pour étudier le Spina bifida occulta chez l'enfant, une question préalable se pose de toute importance : c'est de savoir si les cas fréquents dans lesquels la radiographie montre une fissure dans l'arc postérieur, sont de vrais Spina bifida, et si cette image peut être donnée aussi par un simple retard de l'ossification de cette partie du squelette. C'est aussi de savoir si, d'autres anomalies, par exemple la persistance d'un espace entre la première et la deuxième sacrée peut être

considérée comme l'équivalent d'une absence de fermeture de l'arc postérieur et avoir la même signification en pathologie. C'est enfin de connaître les relations qui peuvent exister entre le Spina bifida et les autres malformations du rachis: la sacralisation, la lombalisation, l'asymétrie vertébrale, les anomalies des apophyses épineuses, et c'est l'étude de ces questions qui va faire l'objet de notre travail.

CHAPITRE II

DÉVELOPPEMENT DE LA MOELLE ET DE LA COLONNE VERTÉBRALE

C'est sous la forme d'un épaississement de l'ectoderme, le long de la ligne médiane du dos de l'embryon, qu'apparaît d'abord le système nerveux central. La plaque médullaire formée par cet épaississement s'excave peu à peu par un relèvement de ses bords, comme on peut le voir sur des coupes d'embryons humains âgés de quelques jours, formant ainsi une gouttière dont les bords, se rejoignant sur la ligne médiane, vont constituer peu à peu le tube médullaire primitif.

Cette fusion, en effet, ne s'opère pas au même moment sur toute la hauteur de la colonne vertébrale. Elle commence dans la région cervicale et les segments dernièrement fermés sont ceux des extrémités céphalique et caudale.

Le tube médullaire primitif, d'abord superficiel, s'enfonce sous la surface. Le feuillet mésodermique s'interpose entre l'ectoderme et le tube médullaire dont

la croissance, désormais, sera absolument indépendante des téguments.

Les segments terminaux, dont la fusion s'est faite en dernier lieu, conservent pendant quelque temps de petites ouvertures : neuropore et caudopore, à travers lesquelles le canal central communique avec l'extérieur. Ces ouvertures se ferment également. Nous ne nous arrêterons pas à la différenciation du cerveau et de la moelle, non plus qu'à l'étude de la crête sacrée dont les cellules, semblables à celles du tube neural, donneront ultérieurement les ganglions des racines postérieures et du système sympathique ainsi que les cellules nerveuses trouvées dans différents organes.

Nous n'insisterons pas sur la prolifération et la spécialisation des cellules qui, se différenciant et se groupant en trois zones : externe, moyenne et interne, donneront les neuroblastes, la substance grise et blanche, la névroglie.

Nous retiendrons cependant que la zone moyenne se divise en quelque sorte en deux lames : une lame postérieure qui donnera les éléments de la corne postérieure, une lame antérieure qui donnera les cellules motrices de la corne antérieure et dont les fibres sortant entre les segments des vertèbres qui se développent, forment les racines nerveuses antérieures. Pendant ce temps, les ganglions formés par la crête neurale passent en dessous et latéralement jusqu'à ce qu'ils se trouvent dans les espaces intervertébraux et que certains de leurs éléments, passant dans la zone externe de la moelle, donnent les racines postérieures. Certaines de ces fibres montent dans les colonnes

postérieures; d'autres forment un réseau autour des cellules de la corne postérieure.

Pendant que le tube neural subit tous ces changements, les éléments mésodermiques viennent former peu à peu autour de lui une enveloppe protectrice qui se sépare elle-même en trois membranes : la pie-mère, l'arachnoïde et la dure-mère.

Déjà avant ce temps, la colonne vertébrale a commencé à se développer. A un stade précoce du développement vertébral, les corps vertébraux se voient avec le commencement des prolongements costaux et d'autres prolongements dirigés dorsalement et qui sont compris en partie dans la moelle.

Les lames vertébrales dérivent de ces prolongements. C'est vers la ligne médiane de l'embryon que les prolongements laminaires se séparent des prolongements neuraux; ils vont entourer la moelle et former ainsi le canal médullaire. Le canal médullaire n'est pas formé en même temps sur toute l'étendue du rachis; il est formé en dernier lieu dans les régions cervicale et lombaire.

Durant cette période, la moelle s'étend sur toute la longueur du canal vertébral. Les racines et les ganglions formés dans les différents segments sont placés entre les arcs neuraux, là où existeront ensuite les trous vertébraux. Jusqu'au troisième mois, le développement du tube neural et des apophyses vertébrales est semblable, et, jusqu'à ce temps, les racines traversent le canal perpendiculairement à l'axe du tube nerveux.

Plus tard, nous voyons le développement de la

colonne vertébrale devancer celui du tube nerveux, de telle manière qu'à la naissance, la moelle se trouve au niveau de la troisième vertèbre lombaire. C'est ce qu'on appelle du reste ordinairement « l'ascension de la moelle » :

L'extrémité du tube nerveux reste longtemps attachée au coccyx, d'où l'extension du bout inférieur du tube nerveux et de la pie-mère qui forme le « filum terminale ».

Les nerfs spinaux engagés dans les trous vertébraux à ce niveau, tendent donc à être écartés du segment d'où ils sont originaires, par le développement même du rachis. Leurs racines doivent s'allonger. Tandis que les nerfs des segments supérieurs continuent à traverser les trous vertébraux à peu près horizontalement, ceux du segment inférieur descendent de plus en plus dans le canal. On trouve les mêmes relations entre la moelle et la colonne vertébrale, chez un fœtus de sept mois et chez un adulte.

L'origine du filum terminale et de ses relations avec le coccyx a une influence sur le Spina bifida lombo-sacré.

Les segments coccygiens, exception faite du premier, sont rudimentaires et ne diffèrent pas du stade embryonnaire. Le dernier segment coccygien reste fixé à la surface ectodermique. La croissance des vertèbres crée donc un tractus névrologique dans lequel persiste un canal central et qui reste attaché à la peau par son extrémité. Il n'est séparé des téguments que par les enveloppes de la moelle imparfaitement différenciées et par une bande de tissu fibreux qui représente seul les lames rudimentaires du coccyx.

En résumé, cet aperçu embryologique nous montre

donc que le développement de la moelle et de la colonne vertébrale se fait par des éléments différents qui devront, pour que le développement soit complet, venir se rejoindre sur la ligne médiane.

D'abord les deux bords de la gouttière médullaire en se soudant donneront le tube médullaire primitif. Entre ce tube médullaire et la lame ectodermique dorsale, le mésoderme en s'insinuant donnera des formations différenciées : en dedans, le sclérotome avec ses deux portions primitives, l'une profonde pour les méninges spinales, l'autre superficielle pour la vertèbre correspondante ; en dehors une partie du mésenchyme qui se divise elle-même en deux lames : une lame musculaire et une lame sous-cutanée qui formera le derme primitif sans vaisseaux.

Il y aura donc malformation, chaque fois qu'il y aura un retard ou un défaut de coalescence entre les portions latérales de ces divers feuillets. Le fait de ces lames différentes ayant à accomplir la même soudure postérieure à des temps différents, explique sans doute toutes les variations de forme que peut présenter le Spina bifida.

Les observations anatomiques et l'intégrité des fonctions nerveuses nous montrent que, dans le Spina bifida occulta qui fait l'objet particulier de notre étude, le tube médullaire, les muscles, le derme, le tissu cellulaire sous-cutané et la peau peuvent être normaux. Le seul élément qui subisse un trouble dans tous les cas de Spina bifida occulta, c'est le sclérotome, qui, en évoluant, donnera naissance aux arcs vertébraux postérieurs.

CHAPITRE III

SOUDURE DES ARCS POSTÉRIEURS

La question du Spina bifida a donné une grande importance à l'étude de l'ossification du sacrum et de ses variations. Il s'agit, en effet, de savoir où commence l'anomalie pour pouvoir rechercher ensuite quel rapport il peut y avoir entre elles et les signes cliniques.

Rappelons tout d'abord le développement des vertèbres d'après Testut :

Le corps vertébral cartilagineux est entouré en dessous et en avant par la portion médiane de l'arc primitif qui le sous-tend à la manière d'une embrassee et à laquelle on peut donner le nom de sangle hypochondrale (hypochondrale Spange de Froriep). A partir de ce moment l'arc primitif, qui s'est graduellement compliqué, présente à considérer les parties suivantes :

- 1° Une partie médiane, la sangle hypochondrale ;
- 2° Deux parties latérales ou cornes qui émettent du côté dorsal et du côté ventral, des prolongements minces, rudiments des arcs neuraux et hémaux.

Chacune des parties que nous venons de décrire a, dans la constitution de la vertèbre cartilagineuse, un rôle spécial. Chez les mammifères, dans toutes les vertèbres autres que l'atlas, la sangle hypochondrale

disparaît ou, comme les autres parties du squelette membraneux qui ne deviennent pas cartilagineuses, se transforme en ligaments intervertébraux. Les cornes de l'arc primitif persistent au contraire, se transforment en cartilage et se soudent au corps vertébral, de manière à former avec lui une pièce unique, la vertèbre cartilagineuse. Les prolongements dorsaux de ces cornes, devenus cartilagineux, formeront les lames vertébrales cartilagineuses, lesquelles envahissent peu à peu les arcs membraneux constitués par la *membrana reuniens posterior* ». Cet envahissement se fait assez lentement, de sorte que le canal rachidien, limité en avant et sur les côtés par du cartilage, n'est fermé en arrière que par une lame membraneuse, disposition qui, si elle persiste par arrêt de développement, se rencontre dans la malformation connue sous le nom de *Spina bifida*. Ce n'est que vers le quatrième mois que le cartilage atteint la ligne médiane et ferme en arrière le canal rachidien.

Voici maintenant comment les vertèbres cartilagineuses s'ossifient. Dans chaque vertèbre on voit apparaître pendant la vie intra-utérine trois noyaux primitifs d'ossification : un dans le corps et un dans chacun des deux arcs postérieurs. Ces derniers s'accroissent et ils s'unissent sur la ligne médiane dans le cours de la première année après la naissance. Les arcs se soudent aux corps, de trois à six ans.

L'ossification des vertèbres sacrées se fait de la même manière, par trois noyaux primitifs d'ossification : un pour le corps et deux pour les arcs. Les corps des vertèbres sacrées se soudent entre eux de

dix-huit à vingt ans, mais la soudure de la 1^{re} et de la 2^e sacrée se fait seulement vers l'âge de vingt-cinq ans. La réunion des arcs avec les corps se fait entre deux et six ans. La soudure des deux moitiés de l'arc postérieur se fait de sept à seize ans. Elle n'est généralement complète que sur les trois 1^{res} sacrées; le 4^e arc sacré reste souvent ouvert, et le 5^e l'est constamment. L'orifice correspondant à la terminaison du canal sacré est fermé par une membrane fibreuse ou cartilagineuse. Normalement, la crête sacrée est formée des apophyses épineuses des 1^{re}, 2^e et 3^e sacrées; celle de la 4^e sacrée est absente ou rudimentaire, constituée par une simple apophyse peu saillante.

Telles sont les données classiques. Il en résulterait que, chez l'enfant au-dessous de sept ans, l'ossification des arcs postérieurs serait constamment incomplète, et que, par conséquent, le diagnostic du Spina bifida est impossible avant cet âge. D'après Beck, Peritz en étudiant l'énurésis, aurait admis que l'on ne peut tirer aucune conséquence de l'existence d'une fissure ou de l'absence d'une apophyse épineuse avant l'âge de huit ans; et Beck a admis avec règle dans ses recherches relatives aux rapports du Spina bifida occulta avec les déformations des pieds.

Cependant, les recherches récentes de Fink ne s'accordent pas entièrement avec cette opinion.

Fink a disséqué quarante-six cadavres de nouveau-nés ou d'enfants âgés de moins d'un an, et il a constaté que le canal sacré peut être fermé beaucoup plus tôt que ne l'admettent les classiques.

Ainsi, dans son cas n° 3, sur un sujet d'environ trois

semaines, tous les arcs existent et sont ossifiés ; c'est une exception ; mais de l'ensemble de ses recherches, il conclut, qu'à l'état normal, les arcs et le tissu interarcail encore cartilagineux à quatre semaines, sont complètement ossifiés à huit semaines. On conçoit l'importance de cette conclusion car elle conduirait à admettre la grande fréquence du Spina bifida occulta chez l'enfant.

Pour nous faire une idée personnelle à ce sujet, nous avons fait quelques dissections et étudié un certain nombre de pièces du Musée d'anatomie.

1° Dissections.

1° Sexe féminin; âge : quatre mois (fig. 1).

Tous les arcs postérieurs des vertèbres lombaires sont soudés par du tissu ostéo-cartilagineux.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est soudé par du tissu cartilagineux.

2^e sacrée : l'arc postérieur est soudé par du tissu cartilagineux de 3 millimètres de large.

3^e sacrée : l'arc postérieur est soudé par du tissu membraneux et cartilagineux.

2° Enfant du sexe masculin; âge : huit mois.

Tous les arcs postérieurs des vertèbres lombaires sont soudés par du tissu osseux.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est soudé par du tissu ostéo-cartilagineux, c'est-à-dire que la face antérieure est formée par du tissu osseux, tandis que la face postérieure est formée par une couche de 2 millimètres de cartilage.

2^e sacrée : l'arc postérieur est soudé par du tissu ostéo-cartilagineux, c'est-à-dire que la face antérieure est formée par du tissu osseux, tandis que la face



FIG. 1. — Radiographie du Rachis
à 4 mois.

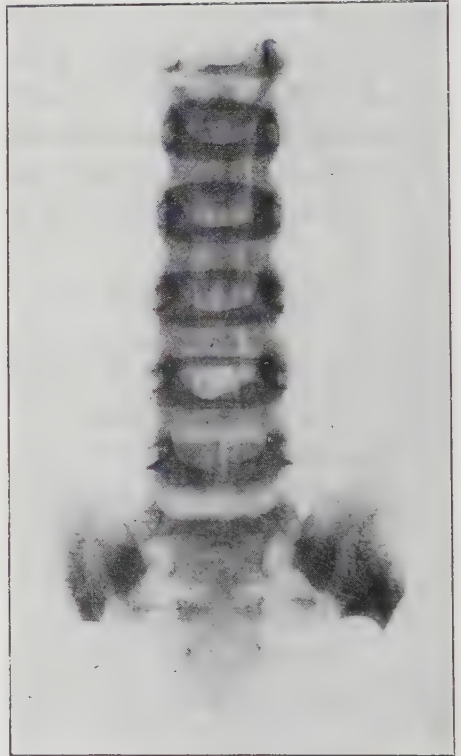


FIG. 2. — Radiographie du Rachis
à 14 mois 1/2.

postérieure est formée par une couche de 2 millimètres de cartilage.

3^e sacrée : les arcs postérieurs sont soudés par une lame beaucoup plus large que pour les autres vertèbres sacrées (fig. 2).

3° *Enfant du sexe masculin; âge : quatorze mois et demi.*

Tous les arcs postérieurs des vertèbres lombaires sont soudés par du tissu osseux.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est soudé par du tissu ostéo-cartilagineux comme dans le cas précédent.

2^e sacrée : l'arc postérieur est soudé comme dans le cas précédent.

3^e sacrée : les arcs sont soudés par du tissu cartilagineux. Il existe à la face antérieure seulement une mince couche de tissu osseux.

Il résulte de ces recherches que, comme l'a dit Fink, dès l'âge de huit mois, les arcs postérieurs peuvent être soudés par une lame osseuse continue. Ils ne sont pas encore complètement ossifiés; la couche osseuse ne se trouve qu'à la face antérieure de l'arc, la face postérieure, au contraire est formée par une couche cartilagineuse de 2 millimètres d'épaisseur. Mais la couche antérieure est assez épaisse pour donner une image radiographique, et nous reproduisons ici les radiographies de deux de nos pièces.

Voici maintenant ce que nous avons retiré de l'examen de neuf squelettes. Nous ferons toutefois ici une remarque importante, c'est que les déhiscences que nous avons relevées ne sont pas nécessairement l'indice d'un défaut d'ossification. Il a pu arriver, en effet, qu'en préparant ces pièces, on ait arraché ou détaché des parties osseuses adhérentes aux muscles et aux ligaments. Mais, malgré cette réserve, l'étude de nos pièces présente néanmoins quelque intérêt.

1^o Age : deux mois.

Les arcs lombaires sont soudés par du tissu cartilagineux.

Le 1^{er} arc sacré présente une déhiscence. Les deux hémi-arcs sont réunis par une membrane.

Le 2^e arc sacré est soudé.

Le 3^e arc sacré est soudé.

Le 4^e arc sacré présente une déhiscence de 5 millimètres.

2^o Age : onze mois.

Le 1^{er} arc sacré est soudé par du cartilage de 1/2 millimètre de large.

Le 2^e présente une déhiscence de 2 millimètres.

Le 3^e arc est soudé par du cartilage.

Le 4^e présente une déhiscence de 10 millimètres.

3^o Age : vingt mois.

La 5^e lombaire est soudée par du tissu ostéo-cartilagineux.

Le 1^{er} arc sacré est soudé par du tissu cartilagineux.

Le 2^e arc sacré est soudé par du tissu cartilagineux.

Le 3^e arc sacré présente une déhiscence de 4 millimètres.

Le 4^e arc sacré présente une déhiscence de 5 millimètres.

4^o Age : deux ans.

La 5^e vertèbre lombaire présente un arc postérieur parfaitement soudé par du tissu osseux.

La 1^{re} sacrée présente un arc postérieur soudé par du tissu ostéo-cartilagineux.

La 2^e sacrée a son arc postérieur également soudé par du tissu ostéo-cartilagineux, mais ici le tissu cartilagineux domine.

La 3^e sacrée est soudée par du tissu cartilagineux.

La 4^e sacrée : l'arc est déhiscent.

5° Age : cinq ans et demi.

La 5^e lombaire présente des arcs postérieurs bien soudés par du tissu osseux et son épine dorsale est bien constituée.

1^{re} sacrée : déhiscence de 3 millimètres de l'arc postérieur.

2^e sacrée : l'arc postérieur est complètement soudé, mais par deux sortes de tissu. La face antérieure est osseuse, tandis que la face postérieure est cartilagineuse.

3^e sacrée : l'arc postérieur est complètement soudé par du tissu osseux.

4^e sacrée : l'arc postérieur est déhiscent de 10 millimètres.

6° Age six ans et demi.

La 5^e vertèbre lombaire présente un arc postérieur soudé par du tissu osseux. L'épine est bien constituée, mais à la pointe de cette épine, on constate la persistance d'une petite quantité de cartilage.

1^{re} sacrée : les arcs postérieurs sont soudés par du tissu ostéo-cartilagineux formant ainsi deux couches : la couche antérieure est formée par du tissu osseux, tandis que la couche postérieure est formée par du tissu cartilagineux.

2^e sacrée : les arcs postérieurs sont incomplètement fermés, c'est-à-dire que le tiers inférieur de l'épine sacrale est formé par du cartilage, tandis qu'au tiers supérieur, les arcs sont soudés par du tissu osseux. La face antérieure de la 2^e sacrée présente une couche de tissu osseux.

3^e sacrée : présente une déhiscence de l'arc postérieur de 5 millimètres environ.

4^e sacrée : présente une déhiscence de 13 millimètres.

7^o Age : six ans et dix mois.

La 5^e lombaire est parfaitement soudée par du tissu osseux, l'épine est bien développée.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur présente une déhiscence de 4 millimètres.

2^e sacrée : présente un arc postérieur soudé par du tissu osseux et l'épine sacrale est bien développée.

3^e sacrée : la déhiscence de l'arc postérieur atteint 13 millimètres.

8^o Age : sept ans et dix mois.

La 5^e vertèbre lombaire présente son arc postérieur soudé, cependant il existe une masse cartilagineuse entre les arcs postérieurs, mais qui n'empiète pas sur toute l'épaisseur de l'arc en profondeur. La face antérieure seule est tout à fait ossifiée.

1^{re} vertèbre sacrée : présente une déhiscence de son arc postérieur de 5 millimètres environ.

2^e vertèbre sacrée : son arc postérieur est soudé par du tissu ossifié qui diminue de largeur de haut en bas. Vers l'extrémité inférieure, on constate un arc osseux

qui réunit les deux arcs de la vertèbre. La face antérieure de ce pont est composée par du tissu osseux.

3^e vertèbre sacrée : l'arc postérieur est déhiscent ; cette déhiscence est très marquée et forme une sorte de sablier mesurant 5 millimètres à sa partie étroite et 9 millimètres à sa partie la plus large.

4^e vertèbre sacrée : l'arc postérieur présente une déhiscence de 13 millimètres.

9^o *Age : onze ans.*

Ossification parfaite des arcs postérieurs de toutes les vertèbres lombaires.

La 1^{re} vertèbre sacrée est séparée des autres, mais la 2^e et les suivantes sont soudées solidement.

En résumé : en faisant abstraction, comme nous l'avons dit, des fissures supposées accidentelles, nous n'avons trouvé qu'une fois une fissure membraneuse chez un enfant de deux mois. Est-ce un retard de développement ou un vrai Spina bifida ? Nous n'avons pas d'éléments nous permettant de conclure.

En ce qui concerne l'ossification des arcs postérieurs, nous voyons qu'ils ont été trouvés cartilagineux à dix mois et à vingt mois. Par conséquent, il faut admettre une certaine variation dans la date de l'ossification des arcs postérieurs. Fink disait qu'elle était déjà réalisée à huit mois et nos trois dissections semblaient le confirmer. On voit que cette date doit être retardée jusque vers deux ans, puisque chez l'enfant de vingt mois les arcs de 1^{re} sacrée et 2^e sacrée étaient encore cartilagineux.

A partir de deux ans, nous avons constamment

trouvé les arcs postérieurs en partie ossifiés, et la disposition de cette ossification est constamment celle que nous avons relevée dans nos dissections. Il y a à la face antérieure une bande osseuse continue, et la face postérieure des arcs est seule cartilagineuse. Il n'y a donc pas des noyaux isolés d'ossification susceptibles de donner lieu à des images radiographiques ressemblant au *Spina bifida occulta*, et il semble qu'à ce point de vue les conclusions de Beck sont exagérées.

Il faut noter toutefois quelques détails : ainsi, sur le squelette de l'enfant de six ans et demi, il y avait une petite masse cartilagineuse à la base de l'apophyse épineuse. Sur le même sujet, au niveau de la 2^e sacrée, l'ossification portait seulement sur le tiers supérieur de l'arc tandis que le tiers inférieur était cartilagineux.

Nous avons relevé aussi sur le squelette de sept ans et dix mois une ossification incomplète de l'arc de la 4^e lombaire et une irrégularité de l'ossification de la 2^e sacrée.

Il résulte de ces faits que l'ossification du rachis lombaire et particulièrement de la 5^e lombaire est normalement complète vers l'âge de deux ans ; que l'ossification des arcs postérieurs sacrés s'achève plus tard, mais que, dès l'âge de deux ans, et quelquefois dès l'âge de huit mois, elle est constituée par une lame continue occupant la face antérieure de l'arc, et qui doit donner à la radiographie l'image d'une fermeture complète. Toutefois, jusqu'à huit ans, on peut trouver certaines irrégularités de l'ossification susceptibles de donner à la radiographie des images de fissures plus ou moins nettes et résultant soit de la persistance d'un

noyau de cartilage à la base de l'apophyse épineuse, soit du fait que l'ossification n'a envahi que la partie supérieure de l'arc en respectant sa partie inférieure.

Il faut tenir compte de ces faits dans l'interprétation des radiographies. On peut dire que d'une façon générale toute fissure de l'arc postérieur après l'âge de deux ans doit retenir l'attention et faire soupçonner une anomalie. Toutefois, jusqu'à huit ans, la certitude d'un Spina bifida occulta ne peut être admise qu'après un examen attentif. On pensera à l'éventualité d'un retard de l'ossification si la fissure n'est pas bien nette et n'est pas bordée par un contour précis; mais lorsqu'elle est large, bien limitée, occupant manifestement toute la hauteur de l'arc, il semble que le diagnostic peut être admis comme étant très probablement exact.

CHAPITRE IV

OBSERVATIONS RADIOGRAPHIQUES

OBSERVATION I

M..., un mois. Pied bot congénital.

1^{re} sacrée : les deux hémi-arcs postérieurs sont rudimentaires, mais symétriques, laissant entre eux une large déhiscence de 2 centimètres.

Absence de la crête sacrée.

2^e, 3^e, 4^e sacrées : leurs arcs postérieurs sont fermés.

Malformation surajoutée : absence de soudure entre la partie latérale gauche de la 1^{re} sacrée et la partie sous-jacente du sacrum ; variété de lombalisation.

Pas d'hiatus sacré.

OBSERVATION II

F..., un an. Pied bot congénital gauche.

5^e lombaire : normale.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur de cette vertèbre est ossifié formant une bande continue de près de 1 centimètre de hauteur.

2^e sacrée : fissure nette.

3^e sacrée : l'arc postérieur présente une déhiscence plus large.

4^e sacrée : l'arc postérieur n'est pas visible.

OBSERVATION III

B..., trois ans et demi. Spina avec tumeur opérée. Pied talus paralytique.

4^e lombaire : l'arc postérieur présente une déhiscence en sablier, latérale gauche. La partie la plus rétrécie mesure 1 millimètre, tandis que la partie la plus large mesure 3 millimètres.

5^e lombaire : l'hémi-arc postérieur droit atrophié n'arrive pas à la ligne médiane. L'hémi-arc postérieur gauche est à peine ébauché.

1^{re} sacrée : on constate également une grosse malformation de l'arc postérieur de cette vertèbre. L'hémi-arc droit est à peine ébauché. L'hémi-arc gauche plus développé n'atteint pas la ligne médiane. La distance entre les deux demi-arcs est de 15 millimètres. D'où il résulte que les arcs postérieurs de la 5^e lombaire et de la 1^{re} sacrée présentent une large fente fortement oblique en bas et à droite.

2^e, 3^e, 4^e sacrées : les arcs postérieurs paraissent fermés. Malformation surajoutée : absence de soudure entre le bord inférieur de l'aileron de la 1^{re} sacrée et le bord supérieur de celui de la 2^e.

En outre : hiatus important entre l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée et l'arc postérieur de la 2^e,

OBSERVATION IV

T..., cinq ans. Incontinence des matières.

5^e lombaire : normale.

Absence de la crête sacrée.

1^{re} sacrée : déhiscence longitudinale médiane de l'arc postérieur mesurant 3 millimètres environ.

2^e sacrée : déhiscence oblique en bas et à gauche mesurant 1 millimètre de largeur.

3^e sacrée : déhiscence à peu près analogue de l'arc postérieur.

Malformation surajoutée : large hiatus entre les arcs postérieurs de la 1^{re} et de la 2^e sacrées (variété de lombalisation).



FIG. 3. — Fissure de la 1^{re} sacrée. Asymétrie de L₅ (obs. V).

OBSERVATION V

C..., six ans. Lordose et pseudo-mal de Pott (fig. 3).

5^e lombaire : son arc postérieur bien soudé et bien ossifié n'est pas symétrique. La naissance de la lame vertébrale à gauche se fait plus bas qu'à droite.

1^{re} sacrée : une fente minime d'un demi-millimètre de

largeur sépare les deux demi-arcs postérieurs, à peu près à la partie médiane.

2^e sacrée : malformation de l'arc postérieur qui dessine une courbe asymétrique à concavité supérieure, mais sans déhiscence.

La crête sacrée est absente.

Malformation surajoutée : Absence de soudure entre la partie latérale gauche de la 1^{re} sacrée et la partie sous-jacente de la 2^e sacrée (variété de lombalisation).

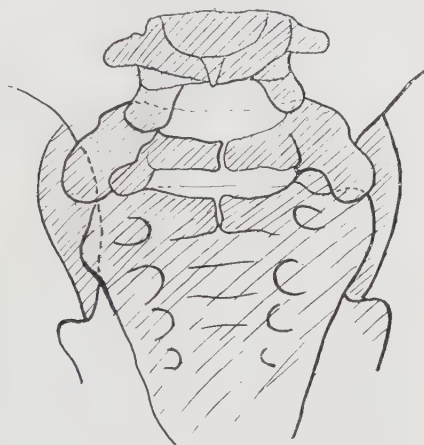


FIG. 4. — Spina bifida et sacralisation de la L₅ (obs. VI).

OBSERVATION VI

R..., sept ans. Pied creux (fig. 4).

5^e lombaire : l'arc postérieur est déhiscent sur la ligne médiane. Cette déhiscence mesure 1 mil. environ de largeur.

Absence de toute la crête sacrée.

1^{re} sacrée : les deux héli-arcs postérieurs se rejoignent sur la ligne médiane. On a nettement l'impression qu'ils chevauchent l'un sur l'autre et qu'ils ne sont pas soudés.

OBSERVATION VII

P..., sept ans. Troubles vagues de la marche, sans signes localisés (fig. 5).

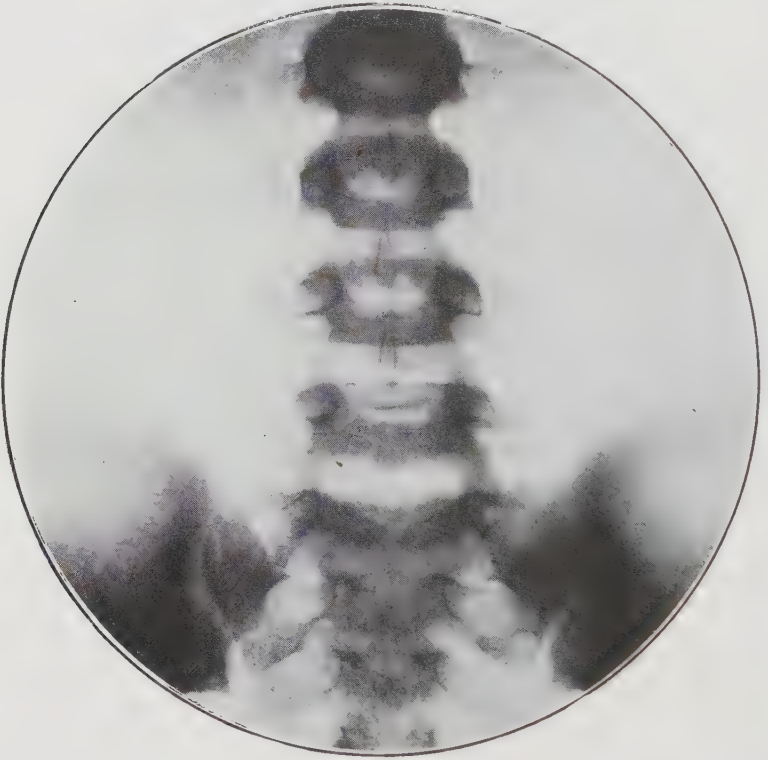


FIG. 5.

5^e lombaire : normale.

1^{re} sacrée : les deux héli-arcs postérieurs bien symétriques présentent une direction oblique en bas et vers la ligne médiane. Ils circonscrivent entre eux un espace longitudinal médian de 2 millimètres environ de largeur.

Les apophyses épineuses du sacrum sont absentes.

OBSERVATION VIII

P..., sept ans. Pied plat bilatéral avec troubles paralytiques assez étendus ayant débuté insidieusement sans épisode de polyomyélite.

5^e lombaire : normale.

1^{re} sacrée : légère fissuration médiane triangulaire à base inférieure. Le sommet du triangle mesure 1 demi-millimètre; la base surtout dépend de l'hémi-arc gauche et mesure 2 mm, 1/2.

Voilà huit observations se rapportant à des enfants de moins de huit ans.

Discutons d'abord les radiographies des deux nourrissons atteints de pied bot.

Celui de l'observation II, âgé d'un an, paraît bien avoir un simple retard de l'ossification du sacrum, car la 5^e lombaire est normale, la 1^{re} sacrée a son arc postérieur fermé par une bande continue. La fissure ne commence que sur la 2^e sacrée et va en augmentant sur les 3^e et 4^e sacrées.

Il en est autrement dans l'observation I, où l'on trouve chez un enfant d'un mois une ossification déjà complète des 2^e, 3^e et 4^e sacrées, un hiatus sacré fermé, et une déhiscence de l'arc postérieur de la 5^e lombaire, une absence de l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée. Le contraste est trop frappant entre le développement complet de la partie inférieure du sacrum et le degré accentué de la déhiscence de la 1^{re} sacrée. Il y a donc une très grande probabilité en faveur du Spina bifida occulta.

Les six autres observations se rapportent toutes à

des enfants ayant des signes cliniques en rapport avec le Spina bifida. Un cas avait eu un Spina bifida avec tumeur opéré, et était atteint de pied talus paralytique. Un autre avait un pied creux, le troisième de l'incontinence des matières, le quatrième de la lordose avec des troubles fonctionnels ressemblant à ceux d'un mal de Pott au début, mais aucun signe ultérieur n'a confirmé ce diagnostic. Le cinquième avait des troubles vagues de la marche qui ne s'expliquaient pas par des signes organiques du squelette ni des appareils musculaires ou nerveux. Le sixième, des troubles paralytiques des deux membres inférieurs avec du pied plat bilatéral.

Les lésions observées sont naturellement considérables dans l'observation III : Spina bifida aperta. Il est intéressant de noter leur ressemblance morphologique avec celles des autres cas où le Spina bifida était occulta. On remarque que dans tous ces cas la fissure est bien accusée, limitée par une ligne nette, et qu'à son voisinage les arcs sont plus développés en hauteur que sur le reste de leur étendue.

Il nous semble, d'après cela, que, lorsqu'on trouve une image aussi caractérisée, on peut admettre le Spina bifida occulta bien avant l'âge de huit ans.

Nous ferons remarquer de plus la disproportion qui existe entre l'étendue des lésions rachidiennes et les signes cliniques. Ainsi, dans l'observation VII, nous voyons des troubles paralytiques étendus du membre inférieur exister avec une simple fissure étroite de la 1^{re} sacrée.

OBSERVATION IX

D..., garçon, huit ans.

2^e, 3^e, 4^e, 5^e lombaires normales.

Absence de toute la crête sacrée.

Les arcs postérieurs de toutes les vertèbres sacrées sont déhiscent; cette déhiscence diminue de largeur de haut en bas. Au niveau de la 1^{re} sacrée elle mesure 4 millimètres, elle n'en mesure que 2 au niveau de la 2^e sacrée et elle est filiforme au niveau de la 3^e sacrée.

OBSERVATION X

D... Q..., fille, huit ans (fig. 6).

3^e, 4^e lombaires normales.

5^e lombaire : l'arc postérieur de la 5^e lombaire est malformé et présente une déhiscence paramédiane droite. L'hémi-arc gauche dépasse la ligne médiane et a une direction horizontale. L'hémi-arc droit est cunéiforme, obliquement descendant et n'atteint pas la ligne médiane.

Il résulte de cette disposition des deux demi-arcs postérieurs une déhiscence en sablier dirigée en bas et à gauche.

Les deux demi-arcs arrivent en contact au niveau de la partie moyenne du sablier.

1^{re} sacrée : fissuration paramédiane mesurant 1 millimètre de largeur, à direction oblique de droite à gauche et de haut en bas. Absence de la crête sacrée.

OBSERVATION XI

V..., garçon, huit ans et demi. Coxalgie droite.

5^e lombaire : l'arc postérieur est déhiscent. L'hémi-arc gauche est horizontal et atteint la ligne médiane. L'hémi-arc droit est légèrement ascendant et son extrémité renflée en massue n'arrive pas à la ligne médiane.

Les deux hémi-arcs laissent entre eux un espace para-

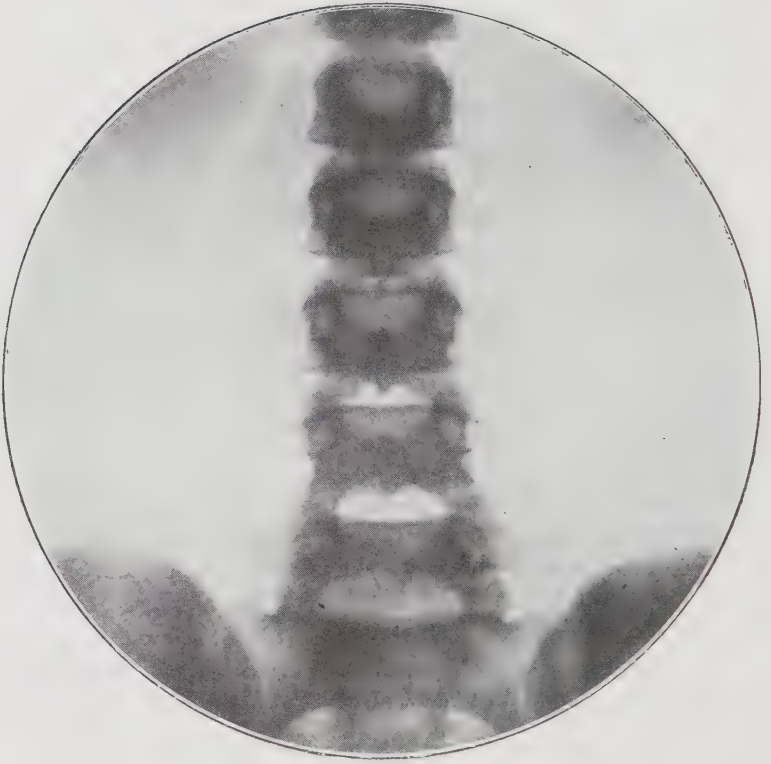


FIG. 6. — Fissure de la 5^e lombaire (obs. X).

médian de 2 millimètres de large, oblique en haut et à droite.

Les deux héli-ares postérieurs de la première sacrée sont cunéiformes et ménagent entre leurs extrémités un espace filiforme longitudinal médian.

Absence des apophyses de la 5^e lombaire et de la 1^{re} sacrée.

Pas de malformation surajoutée.

OBSERVATION XII

L..., garçon, huit ans et demi. Double pied creux. Paraplégie. Myopathie progressive (fig. 7).

4^e, 5^e lombaires normales. Absence de toute la crête sacrée.



FIG. 7. — Spina bifida triangulaire et lombalisation partielle (obs. XII).

1^{re} sacrée : le premier arc postérieur est déhiscent. L'hémi-arc gauche cunéiforme est horizontal et atteint la ligne médiane. L'hémi-arc droit est un peu oblique en bas et à gauche et n'arrive pas à la ligne médiane. Il résulte, de cette disposition des deux hémi-arcs, une fissure de 3 millimètres de large, oblique en bas et à gauche.

Malformation surajoutée : large hiatus entre l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée et celui de la 2^e sacrée (variété de lombalisation).

OBSERVATION XIII

B..., garçon huit ans et demi. Pieds équins (fig. 8).

2^e, 3^e, 4^e lombaires normales.

5^e lombaire : fissuration médiane longitudinale de l'arc postérieur, d'une largeur de 1 millimètre environ.

1^{re} sacrée : absence totale de l'arc postérieur.

2^e sacrée : fente médiane d'un demi-millimètre environ, légèrement oblique en bas et à gauche.

3^e et 4^e sacrées : fente médiane longitudinale à peine perceptible.

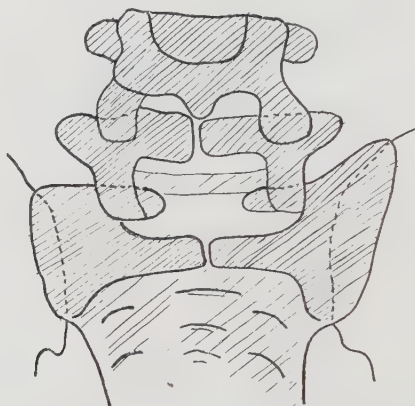


FIG. 8. - Spina bifida intéressant plusieurs vertèbres (obs. XIII).

Malformation surajoutée : Espaces clairs séparant les corps des vertèbres sacrées, donc retard de l'ossification.

OBSERVATION XIV

D..., fille neuf ans. Lordose et parésie des muscles abdominaux.

Malformation complète de la région lombo-sacrée.

Scoliose à concavité gauche de la colonne lombaire.

Asymétrie de la 5^e lombaire, la moitié droite du corps est nettement plus élevée que la moitié gauche.

L'apophyse transverse droite, quoique moins longue que l'apophyse transverse gauche, projette l'ombre de son extrémité sur l'ombre de l'aileron sacré (apparence de sacralisation).

1^{re} sacrée : déhiscence large de l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée dont les hémis-arcs postérieurs ne sont qu'ébauchés. Tandis que l'aile gauche de cette vertèbre est très développée et arrive en haut au contact de l'apophyse transverse de la 5^e lombaire, l'aile droite est peu développée et présente l'aspect d'une apophyse transverse indépendante du reste de l'aileron sacré gauche, d'où il résulte que la 1^{re} sacrée dans sa moitié gauche présente un certain degré de lombalisation.

2^e sacrée : présente une ébauche de fissure en sablier.

Malformation surajoutée : absence de la crête sacrée.

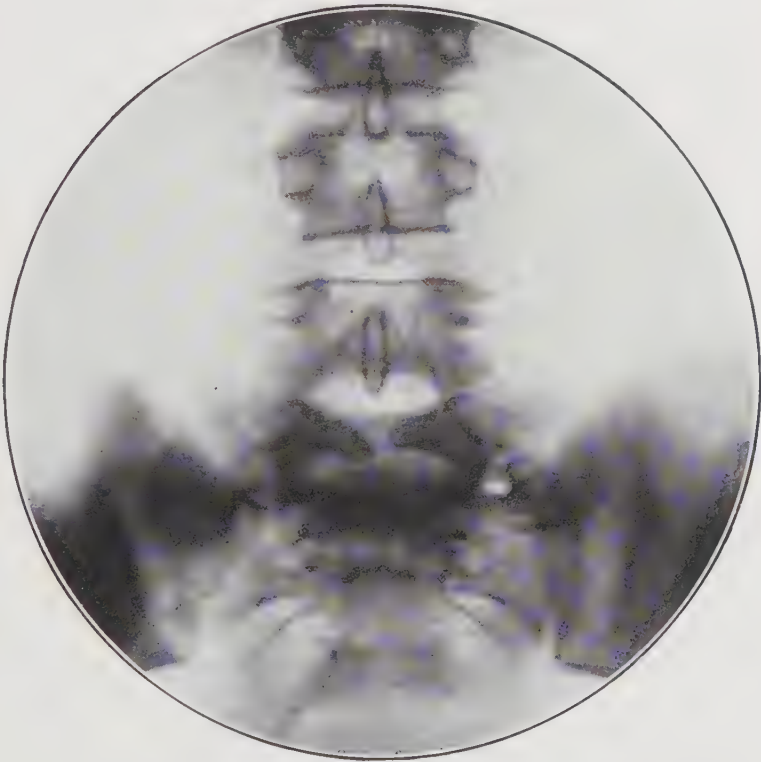


FIG. 9. — Fissure de la 1^{re} sacrée et absence de la crête sacrée (obs. XV).

OBSERVATION XV

C..., fille neuf ans et demi (fig. 9).

3^e, 4^e, 5^e lombaires normales.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est déhiscent, la fente, légèrement oblique en bas et à droite, mesure 4 millimètres de largeur. Les deux héli-arcs sont atrophiés, un peu asymétriques et pointus à leur extrémité.

Vertèbres sous-jacentes : absence de la crête sacrée, mais pas de déhiscence.

Malformation surajoutée : la soudure n'est pas complète entre le bord inférieur de l'aileron de la 1^{re} sacrée et le bord supérieur de celui de la 2^e sacrée. En outre, large hiatus entre l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée et l'arc postérieur de la 2^e sacrée (degré assez marqué de lombalisation de la 1^{re} sacrée).

OBSERVATION XVI

L..., fille dix ans (fig. 10).

3^e, 4^e, 5^e lombaires normales avec apophyse épineuse bien développée.



FIG. 10. — Déhiscence large, hiatus entre les arcs postérieurs des 1^{re} et 2^e sacrées (obs. XVI).

1^{re} sacrée : l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée est déhiscent. Cette déhiscence médiane mesure 4 millimètres de largeur. Les deux héli-arcs postérieurs sont cunéiformes.

Malformation surajoutée : hiatus entre les arcs postérieurs des 1^{re} et 2^e sacrées.

Absence de l'apophyse épineuse de la 1^{re} sacrée et existence de celle des autres vertèbres sacrées.

OBSERVATION XVII

B... garçon dix ans. Pied creux.

3^e, 4^e, 5^e lombaires normales.

Absence de toute la crête sacrée.

1^{re} sacrée : pas de déhiscence nette.

2^e sacrée : déhiscence médiane extrêmement étroite filiforme, à direction oblique en bas et à droite.

3^e sacrée : très étroite déhiscence médiane à peu près longitudinale.

Malformation surajoutée : hiatus net entre les arcs postérieurs de la 1^{re} et de la 2^e sacrées (variété de lombalisation).

OBSERVATION XVIII

E..., fille, dix ans et demi. Luxation congénitale bilatérale.

5^e lombaire normale.

L'apophyse transverse gauche de cette vertèbre présente un certain degré d'hypertrophie et arrive au voisinage de l'ilion.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est déhiscent. L'héli-arc postérieur gauche présente une direction légèrement ascendante et arrive au voisinage de la ligne médiane.

L'héli-arc postérieur droit, à peu près horizontal, atteint la ligne médiane ; entre l'extrémité de ces deux arcs, apparaît une fissure oblique en bas et à gauche, un peu en forme

de sablier, mesurant dans sa partie la plus étroite 2 millimètres.

Absence de la crête sacrée.

OBSERVATION XIX

M..., onze ans.

5^e lombaire normale, surélevée en chapiteau au-dessus du sacrum.

1^{re} sacrée : déhiscence médiane verticale mesurant 5 millimètres de largeur au niveau de l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée.

Indépendance de l'aileron droit de la 1^{re} sacrée et du reste de l'aileron du sacrum. Tendance à l'hémi-lombalisation de la 1^{re} sacrée du côté droit.

2^e sacrée : pas de déhiscence nette.

3^e sacrée : fissure bien nette.

4^e sacrée : absence de l'arc postérieur.

Pas d'apophyse épineuse sur toute la hauteur du sacrum.

OBSERVATION XX

B..., garçon, onze ans. Pied creux bilatéral plus accentué à gauche, familial et essentiel. Maladie de Friedreich.

3^e, 4^e, 5^e lombaires normales.

Absence de la crête sacrée.

1^{re} sacrée : déhiscence longitudinale médiane, filiforme, de l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée, mesurant 1 millimètre de largeur.

Malformation surajoutée : large hiatus entre les arcs postérieurs de la 1^{re} et de la 2^e sacrée (variété de lombalisation).

OBSERVATION XXI

L..., fille, onze ans. Pied creux (fig. 11).

4^e, 5^e lombaires normales.

1^{re} sacrée : déhiscence médiane de l'arc postérieur mesu-

rant 7 millimètres de largeur. Les deux héli-arcs se terminent en coin à 3 millimètres et demi de la ligne médiane.

Malformation surajoutée : hiatus entre les arcs postérieurs de la 1^{re} et de la 2^e sacrée.

En outre : séparation latérale de la 1^{re} et de la 2^e sacrées. L'aileron du sacrum est développé presque uniquement aux dépens de la 1^{re} sacrée et paraît indépendant des autres vertèbres sacrées (variété de lombalisation).



FIG. 11. — Spina bifida en sablier. Hiatus entre les arcs postérieurs des 1^{re} et 2^e sacrées (obs. XXI).

OBSERVATION XXII

M. ., 19 avril 1923, treize ans.

3^e, 4^e, 5^e lombaires normales.

1^{re} sacrée : arc postérieur asymétrique et déhiscent. L'héli-arc gauche n'atteint pas la ligne médiane, tandis que l'héli-arc droit, plus incliné vers le bas, dépasse la ligne médiane. Entre les deux héli-arcs : fissure oblique en bas et à gauche, en forme de sablier, mesurant dans sa partie étroite 1 millimètre et demi de largeur.

Malformation surajoutée : absence de soudure entre le bord inférieur des parties latérales de la 2^e et de la 1^{re} vertèbre sacrée.

En outre, hiatus net entre les arcs postérieurs de la 1^{re} et de la 2^e sacrée (variété de lombalisation).

OBSERVATION XXIII

D. ., garçon, treize ans. Pied creux. *Genu-valgum*, faiblesse du sphincter anal.

Absence de la crête sacrée.

1^{re} sacrée : déhiscence médiane de l'arc postérieur en forme de sablier, à direction oblique en bas et à gauche. Cette déhiscence mesure 4 millimètres dans sa partie large et 2 millimètres dans la partie médiane.

2^e sacrée : déhiscence médiane beaucoup plus large en entonnoir à base supérieure, mesurant 1 centimètre de largeur.

3^e sacrée : fente de 1 millimètre et demi de largeur, à direction en bas et à gauche.

Malformation surajoutée.

Hiatus entre les arcs postérieurs de la 1^{re} et de la 2^e sacrées.

Variété de lombalisation.

OBSERVATION XXIV

B... A..., treize ans et demi. Petite tumeur au niveau de la région dorsale recouverte d'un nœvus pileux. Paralyse spasmodique incomplète des deux membres inférieurs. Lordose. Malformation considérable du rachis dorso-lombo-sacré (fig. 12).

1^{re} sacrée : déhiscence large, mesurant 9 millimètres, de l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée. Cette déhiscence existe entièrement aux dépens de l'hémi-arc postérieur droit qui n'est qu'ébauché ; l'hémi-arc postérieur gauche, bien développé, atteint la ligne médiane.

Absence de la crête sacrée.

5^e lombaire : l'arc postérieur est normal et possède son apophyse épineuse.

4^e lombaire : l'arc postérieur est normal et possède son apophyse épineuse.

3^e lombaire : l'arc postérieur est normal et possède son apophyse épineuse.

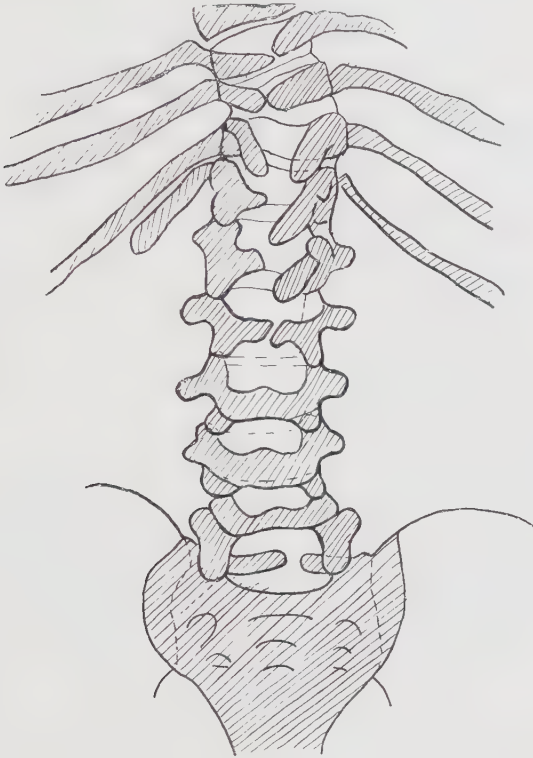


FIG. 12. — Malformation complexe de la région dorso-lombo-sacrée
(obs. XXIV).

2^e lombaire : l'arc postérieur présente, au contraire, une fissure oblique en bas et à gauche, mesurant 2 millimètres de largeur. Cette fissure, par suite du développement inégal de deux demi-arcs postérieurs, se trouve entièrement à droite de la ligne médiane.

1^{re} lombaire : l'hémi-arc postérieur droit présente une longueur sensiblement égale à celle de l'hémi-arc gauche,

mais sa direction est oblique en bas et à gauche, alors que celle de l'hémi-arc gauche est horizontale. Entre les deux demi-arcs, large fissuré de 10 millimètres, à direction oblique en bas et à gauche.

12^e dorsale : la 12^e dorsale présente une malformation à peu près analogue à celle de la 1^{re} lombaire, mais la fissure est un peu plus médiane et ne mesure que 8 millimètres de largeur.

11^e dorsale : la 11^e dorsale présente une fissure exactement médiane, les deux demi-arcs postérieurs ont une direction oblique en bas et vers la ligne médiane. Leurs ombres empiètent largement sur l'ombre vertébrale de la 12^e dorsale. Il en résulte une fissuration d'aspect triangulaire à base supérieure mesurant au niveau de la base 11 millimètres et, au niveau du sommet, 3 millimètres. En outre, l'hémicorps gauche de la 11^e dorsale est un peu atrophié comparativement à l'hémi-corps droit.

L'apophyse articulaire gauche n'est pas visible.

10^e dorsale : on constate une atrophie considérable de l'hémi-corps gauche de cette vertèbre. Les arcs postérieurs sont inégalement formés. L'hémi-arc gauche est moins développé que le droit. Les arcs se rencontrent un peu à gauche de la ligne médiane, mais sans dessiner d'apophyse épineuse.

9^e dorsale : la 9^e dorsale redevient à peu près normale, mais, du fait de l'atrophie de l'hémi-corps des vertèbres sous-jacentes, elle est très inclinée en bas et à gauche. Là encore, les deux hémi-arcs postérieurs atteignent à peu près la ligne médiane, mais sans dessiner d'apophyse épineuse.

Dans son ensemble et par suite de la malformation signalée, la colonne vertébrale dorso-lombaire présente une scoliose à concavité gauche au niveau de la région dorsale et à concavité droite à la région lombaire.

Il est à remarquer que la déhiscence des arcs postérieurs existe du côté de la concavité, c'est-à-dire à droite de la

ligne médiane pour les vertèbres lombaires, et à gauche pour les vertèbres dorsales.



FIG. 13. — Fissure médiane de l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée.
Large hiatus entre les arcs postérieurs des 1^{re} et 2^e sacrées (obs. XXV).

OBSERVATION XXV

M..., garçon, quatorze ans. Pied creux (fig. 13).

3^e; 4^e, 5^e lombaires normales.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est régulier et présente une fissuration exactement médiane, mesurant 1 millimètre de largeur.

Absence de la crête sacrée.

Les arcs postérieurs des vertèbres sous-jacentes ne sont pas déhiscents.

Malformation surajoutée : Large hiatus entre l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée et celui de la 2^e sacrée (variété de lombalisation).

OBSERVATION XXVI

C..., fille, quatorze ans. Sacro-coxalgie avec abcès.

4^e, 5^e lombaires normales.

1^{re} sacrée : déhiscence longitudinale médiane mesurant 2 millimètres de large.

Absence de toute la crête sacrée, mais pas de déhiscence des vertèbres sous-jacentes à la 1^{re} sacrée.

Soudure incomplète des pièces sacrées entre elles.

OBSERVATION XXVII

R..., garçon, quatorze ans. Pied creux.

3^e, 4^e, 5^e lombaires normales.

1^{re} et 2^e sacrées : déhiscence filiforme de l'arc postérieur. Cette déhiscence est un peu à droite de la ligne médiane, l'hémi-arc postérieur gauche étant nettement plus développé que le droit.

Absence de la crête sacrée.

OBSERVATION XXVIII

S..., fille, quinze ans et demi.

5^e lombaire : l'arc postérieur est normal.

La crête sacrée a disparu.

1^{re} sacrée : déhiscence longitudinale médiane de l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée, située à droite de la ligne médiane et mesurant 2 millimètres environ.

2^e sacrée : déhiscence moins nette de l'arc postérieur.

3^e sacrée : déhiscence nette de 2 millimètres, les deux demi-arcs sont irréguliers et malformés.

OBSERVATION XXIX

C..., garçon, dix-sept ans.

Sacralisation bilatérale de la 2^e lombaire. L'apophyse transverse en aile de papillon présente un large contact avec l'ilion.

1^{re} sacrée : présente une apophyse épineuse bien formée, mais cette apophyse épineuse dépend de l'hémi-arc postérieur droit.

L'hémi-arc postérieur gauche, moins développé, arrive au voisinage de la ligne médiane, laissant entre lui et l'apophyse épineuse une minime fissure de 1 millimètre de largeur.

Pas de malformation surajoutée.

OBSERVATION XXX

C..., garçon, dix-neuf ans. Douleurs et atrophie de la jambe gauche. Pied plat bilatéral (fig. 14).

3^e, 4^e, 5^e lombaires normales.

L'apophyse épineuse de ces vertèbres, particulièrement de la 5^e lombaire, est très développée.

Ouverture du canal sacré sur toute sa hauteur, suivant une large fente longitudinale, mesurant 16 millimètres de largeur en haut, et 11 millimètres dans la partie inférieure. Sur toute la hauteur de la colonne sacrée, les arcs postérieurs n'existent qu'à l'état d'ébauche. Le canal sacré, dans son ensemble, est transformé en gouttière.

L'extrême pointe de l'apophyse épineuse de la 5^e lombaire vient se profiler sur l'ouverture supérieure de la gouttière sacrée.



FIG. 14. — Ouverture du canal sacré transformé en gouttière (obs. XXX).

OBSERVATION XXXI

R..., fille, dix-neuf ans (fig. 15).

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est bien visible, mais l'hémi-arc postérieur gauche a une direction horizontale et n'arrive pas jusqu'à la ligne médiane. L'hémi-arc postérieur droit présente une direction légèrement oblique en haut et dépasse la ligne médiane. Entre les deux demi-arcs, déhiscence en forme de coin, à base supérieure et à direction oblique en bas et à gauche.

Malformation surajoutée : léger degré de lombalisation
de la 1^{re} sacrée.

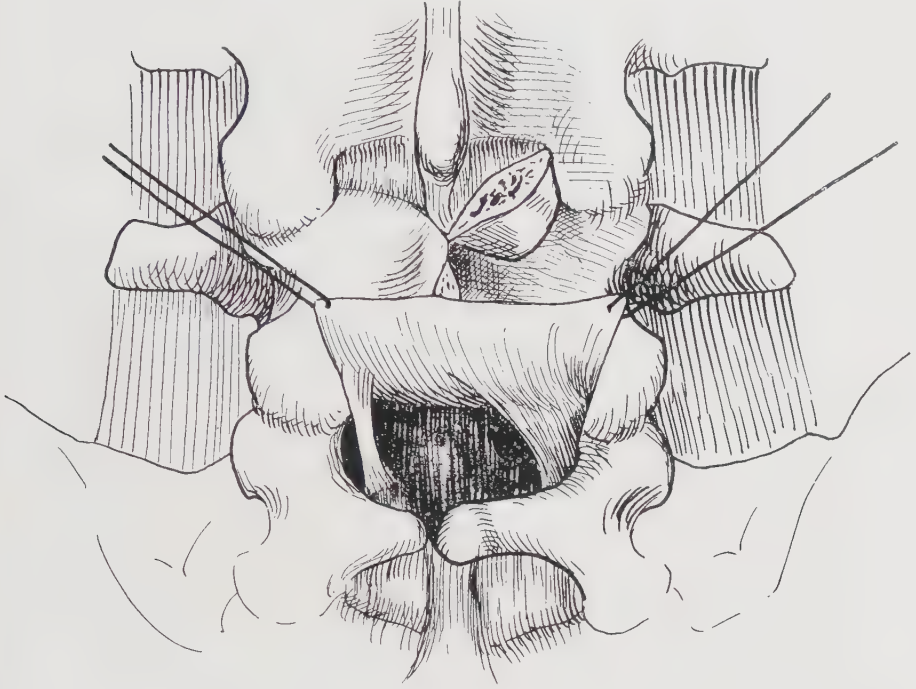


FIG. 15 — Obs. XXXI, avec dessin, due à l'obligeance de M. le professeur Laroyenne.

OBSERVATION XXXII

D..., garçon, dix-neuf ans et demi. Douleurs dans la
jambe droite depuis deux ans.

3^e, 4^e, 5^e lombaires normales.

1^{re} sacrée : déhiscence large de 5 millimètres environ de
l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée, dont les deux demi-arcs
sont rudimentaires.

Les arcs postérieurs des autres vertèbres sacrées sont
bien formés et la crête sacrée est nettement visible.

Pas de hiatus entre les arcs postérieurs des 1^{re} et
2^e sacrées.

OBSERVATION XXXIII

B..., fille, vingt-trois ans.

4^e, 5^e lombaires normales.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est déhiscent. L'hémi-arc gauche arrive presque à la ligne médiane où il se termine par une demi-apophyse épineuse. L'hémi-arc droit ne se trouve pas sur le même niveau que le gauche, mais sur un plan légèrement supérieur. Il déborde la ligne médiane à droite et se termine par une demi-apophyse épineuse assez nette. Entre ces deux demi apophyses épineuses, existe une fente triangulaire à base inférieure nettement oblique, en bas et à gauche.

Ligne des apophyses épineuses nette.

OBSERVATION XXXIV

D... G..., fille, vingt-quatre ans.

3^e, 4^e, 5^e lombaires : normales.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est déhiscent. L'hémi-arc postérieur gauche cunéiforme, légèrement ascendant, dépasse la ligne médiane. L'hémi-arc postérieur droit, également cunéiforme, mais plus long et plus massif est sensiblement horizontal et atteint la ligne médiane. Entre les extrémités superposées de ces deux demi-arcs postérieurs existe une fente en sablier inclinée en bas et à gauche, mesurant à sa partie étroite 1 millimètre de largeur et dans les parties larges 5 millimètres.

Pas de malformation surajoutée.

OBSERVATION XXXV

P..., fille, vingt-quatre ans. Pseudo mal de Pott.

4^e, 5^e lombaires : normales.

1^{re} sacrée : déhiscence de l'arc postérieur mesurant 3 mil-

limètres. L'hémi-arc postérieur gauche est peu développé et présente une direction légèrement ascendante. L'hémi-arc droit atteint la ligne médiane et présente une direction horizontale. Entre ces deux hémi-arcs : fissuration oblique, en bas et à gauche, mesurant à sa partie supérieure 3 millimètres et à sa partie inférieure 6 millimètres de largeur.

OBSERVATION XXXVI

R..., fille, vingt-six ans.

4^e, 5^e lombaires : normales.

1^{re} sacrée : Hémi-arc postérieur droit bien développé, présentant une direction légèrement oblique en haut et supportant une apophyse épineuse longue.

L'hémi-arc postérieur gauche est peu développé, ménageant entre lui et l'extrémité de l'hémi-arc droit un espace à peu près triangulaire, à base supérieure, mesurant au niveau de cette base 3 millimètres environ.

Pas d'autres anomalies.

OBSERVATION XXXVII

P..., adulte. Sciatique.

4^e lombaire : normale.

5^e lombaire : les apophyses transverses sont un peu hypertrophiées, relevées et empiètent sur l'ilion.

Absence de la crête sacrée.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est déhiscent. Cette déchis-
cence siège un peu à droite de la ligne médiane et mesure 3 millimètres environ de largeur.

L'hémi-arc gauche présente une obliquité en bas et à droite, il est plus développé que l'hémi-arc droit et se trouve sur un plan un peu inférieur au droit. L'hémi-arc droit rudimentaire n'atteint pas la ligne médiane.

Malformation surajoutée : sacralisation de la 5^e lombaire de degré moyen.

OBSERVATION XXXVIII

G..., adulte.

3^e, 4^e, 5^e lombaires : normales.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur de la 1^{re} sacrée est déhiscent. L'hémi-arc gauche est horizontal et atteint la ligne médiane, tandis que l'hémi-arc droit forme une sorte d'îlot oblong incliné en bas et à gauche vers la ligne médiane et ménageant entre son extrémité et celle du côté opposé une fissure paramédiane droite, oblique en bas et à gauche, de 3 millimètres de largeur.

Malformation surajoutée : absence de fusion des trois dernières vertèbres sacrées ; en outre, absence de la crête sacrée.

OBSERVATION XXXIX

S., adulte. — Enurésis et légère atrophie du membre inférieur gauche.

3^e, 4^e lombaires : normales.

5^e lombaire : l'arc postérieur est légèrement fissuré, cette fissure médiane n'intéressant que la moitié supérieure de l'arc et mesurant 1 millimètre et demi de largeur. Par contre, la moitié inférieure de l'arc et l'apophyse épineuse sont très bien formés.

Absence de la crête sacrée.

1^{re} sacrée : l'arc postérieur est déhiscent, au niveau de la ligne médiane, sur une largeur de 1 centimètre environ, les deux hémi-arcs étant atrophiés et rudimentaires.

2^e sacrée : on note une déhiscence un peu moins large de l'arc postérieur.

L'étude de ces observations au point de vue du siège de la déhiscence, de sa forme et de sa disposition des malformations concomitantes du rachis, des rapports de la lésion vertébrale avec les signes cliniques, nous a

permis de faire un certain nombre de constatations que nous allons synthétiser dans les tableaux suivants :

1^o *Siège de la déhiscence.* — C'est la 1^{re} sacrée qui est de toute évidence le siège de prédilection du Spina bifida occulta. Cette vertèbre était seule atteinte dans dix-huit observations, soit 56 pour 100 des cas.

Dans cinq cas la fissure portait sur deux vertèbres soit :

L₃ et S₁, 2 fois ;

S₁ et S₂, 2 fois ;

S₂ et S₃, 1 fois.

Dans quatre cas elle portait sur trois vertèbres :

L₃, S₁, S₂, 1 fois ;

S₁, S₂, S₃, 3 fois.

Dans trois cas elle portait sur quatre vertèbres :

L₃, S₁, S₂, S₃, 1 cas ;

S₁, S₂, S₃, S₄, 2 cas.

Dans 1 cas elle portait sur six vertèbres :

S₁, L₂, L₁, D₁₂, D₁₄, D₁₀.

Au total, dans un seul cas, la S₁ était indemne, la fissure portait seulement sur S₂ et S₃.

La S₁ a donc participé à la lésion dans 30 cas.

La S₂ dans 10 cas.

La S₃ dans 10 cas.

La L₁ dans 4 cas.

La S₄ dans 1 cas.

Les L₁, L₂, D₁₂, D₁₄, D₁₀ dans 1 cas.

Il est intéressant de chercher aussi dans les cas de fissures multiples quel était le siège de la fissure prédominante.

Cette étude montre qu'il n'y a pas de règle fixe.

Dans les deux cas où la L_5 était intéressée avec S_1 , la fissure était prédominante sur L_5 . Au contraire, dans les cas de fissures occupant, avec L_5 , 3 ou 4 vertèbres sacrées, la fissure de L_5 était étroite.

Il en est de même pour S_1 et S_2 . Sur trois cas, deux fois les fissures étaient d'égale importance ; dans le troisième, celle de S_1 était plus large. Dans les fissures portant sur 3 vertèbres, tantôt celle de S_1 est plus grande que les autres (obs. XXXIX), tantôt celles de S_1 et S_3 sont sensiblement égales, celle de S_2 étant plus étroite (obs. XXVIII et XIX), tantôt, enfin, c'est la fissure de S_2 qui est la plus large.

Dans les deux cas de fissure étendue à tout le sacrum que nous avons étudiés, une fois les arcs postérieurs manquaient totalement ; dans l'autre cas la fissure, large au niveau de S_1 , allait en diminuant progressivement de haut en bas.

Dans le cas unique (obs. XXIV), où le Spina intéressait, en même temps que la 1^{re} sacrée, les 3 dernières dorsales et les 2 premières lombaires, la fissure était maxima au niveau de D_{11} , D_{12} , L_{10} et S_1 , plus petite au niveau des autres vertèbres.

Il faut donc retenir de ces recherches que, dans les Spina bifida occulta à fissures multiples, la disposition et la largeur des fissures n'obéissent à aucune règle précise. Cette irrégularité est bien en faveur d'une véritable malformation. Un simple retard de l'ossifica-

tion devrait donner lieu, semble-t-il, à une disposition plus régulière.

2° *Forme et disposition de la déhiscence.* — Nos observations montrent tous les degrés entre l'absence complète des arcs postérieurs et une fissure étroite marquée par un simple trait linéaire.

La perte de substance est généralement médiane, mais elle peut être aussi un peu latérale, l'arrêt de développement ayant porté d'une façon prédominante sur un des arcs. Elle est généralement verticale, mais elle peut être aussi oblique, un des arcs tendant à chevaucher l'autre en haut ou en bas. Le plus souvent, elle a la forme d'une simple fente à bords parallèles; quelquefois cependant, elle s'élargit à sa partie inférieure prenant une forme en triangle, ou bien elle s'évase à ses deux extrémités prenant une forme en haltère.

Les arcs qui la bordent ont aussi les dispositions les plus variées. Quand la fissure est étroite, ils sont souvent renflés à leurs extrémités, et ce renflement correspond peut-être à une bifidité de l'apophyse épineuse. Quand elle est plus large, l'extrémité des arcs est plutôt atrophiée, irrégulière, tantôt elle est bordée d'un contour net, tantôt, au contraire, elle paraît un peu raréfiée et sans limites bien précises.

La direction des demi-arcs qui bordent la fissure peut être anormale. Au lieu de présenter une direction horizontale, l'un d'eux peut présenter une direction plus ou moins oblique en bas ou en haut.

3° *Malformations concomitantes du rachis.* — Le fait le plus constant est l'absence partielle ou totale

des apophyses épineuses du sacrum qui a été relevée dans vingt cas. Dans cinq cas seulement la crête sacrée était visible. Une fois l'absence d'apophyse épineuse était limitée à la S_1 . Dans un cas (obs. XXXIII), l'apophyse épineuse était nettement bifide, chaque moitié étant formée par l'extrémité de l'arc correspondant. Il faut noter que les apophyses épineuses lombaires sont généralement bien formées, dans quelques cas même elles avaient une longueur presque anormale.

Les variations numériques n'ont été relevées que dans sept cas. La sacralisation s'est rencontrée dans trois observations, elle était de degré moyen dans deux cas, caractérisée seulement par une largeur anormale des apophyses transverses de la L_5 ; dans un cas elle était accentuée, bilatérale, en aile de papillon.

Nous n'avons trouvé aucun cas de lombalisation complète. Dans trois cas il y avait une légère ébauche de lombalisation caractérisée par l'absence de soudure de l'un des ailerons latéraux de la S_1 , avec l'aileron correspondant de S_2 . Enfin, dans le dernier cas, il y a une anomalie curieuse : la 5^e lombaire est asymétrique, son côté droit est sacralisé, son côté gauche, au contraire, légèrement lombalisé.

Dans onze de nos observations, soit le tiers des cas, nous avons remarqué que les vertèbres sacrées sont incomplètement fusionnées. Cela se traduit quelquefois par la persistance d'un intervalle net, à double contour, entre les corps des vertèbres sacrées. Plus souvent cette impression est due à l'existence entre les vertèbres sacrées de bandes plus claires qui corres-

pondent évidemment à une ossification moins complète des espaces situés entre les arcs postérieurs des vertèbres correspondantes. Comme nous avons fait ressortir plus haut la rareté de la lombalisation, il faut considérer ce fait plutôt comme un trouble de l'ossification que comme le résultat d'une variation numérique.

4° Rapports avec les signes cliniques. — Le but de ce travail est d'étudier la morphologie du Spina bifida occulta osseux. Nous avons laissé de côté les lésions nerveuses. Nous ne prétendons donc pas élucider le problème difficile des rapports qui existent entre la malformation et les troubles nerveux qui l'accompagnent.

Cependant, nous avons cru intéressant de mettre en regard les lésions que nous venons de décrire avec les signes cliniques qui les accompagnaient.

Dans trois cas, le Spina bifida occulta n'a été qu'une trouvaille faite à l'occasion de l'examen d'une autre lésion : luxation congénitale, sacro-coxalgie, coxalgie. La fissure vertébrale, qui était donc tout à fait silencieuse, siégeait seulement sur S_1 , et une fois sur L_5 et S_1 .

Dans un cas, il s'agissait d'un Spina bifida, avec tumeur, opéré dans la première enfance et qui avait laissé un pied talus paralytique. La lésion était naturellement très étendue ; elle occupait les L_4 , L_5 , S_1 , S_2 . Dans un second cas, il y avait une tumeur de la région dorsale inférieure recouverte d'un nœvus pileux. La lésion correspondante était une fissure de la S_1 et une

large fissure portant sur les dernières dorsales et les premières lombaires. Dans un troisième cas, le malade avait une petite tumeur mixte sacro-coccygienne, la fissure était limitée à S_1 .

Au point de vue clinique, nos autres observations peuvent se classer en quatre catégories : les déformations des membres inférieurs, les troubles rachidiens, les troubles rectaux et vésicaux, enfin les algies du membre inférieur.

a) *Déformations des membres inférieurs* : 10 cas.
7 pieds creux, 2 pieds équins, 1 pied plat bilatéral.

Parmi les pieds creux, nous trouvons :

- 1 déhiscence complète de toutes les vertèbres sacrées.
- 1 fissure des S_1, S_2, S_3 .
- 1 fissure des S_1, S_2 .
- 1 fissure des S_2, S_3 .
- 3 fissures de S_1 .

Les deux pieds équins avaient des fissures portant :

- L'un sur L_3 et S_1 .
- L'autre sur S_1, S_2, S_3 .

Le pied plat n'intéressait que S_1 .

b) *Troubles rachidiens* : 8 cas.

Nous avons un cas de troubles accentués caractérisés par une parésie des muscles abdominaux avec lordose où on trouve seulement une fissure de S_1, S_2 .

Les sept autres cas sont des rachialgies faisant penser au mal de Pott et dont deux étaient accompagnés d'une légère cyphose et d'un certain degré de scoliose (obs. VIII). Nous trouvons dans ce groupe : une fissure de S_1, S_2, S_3 , une de L_5, S_1 , deux de S_1, S_2 , trois de S_1 , une de $S_1, L_1, L_2, D_{10}, D_{11}, D_{12}$.

c) *Troubles rectaux et vésicaux* : 5 cas.

Un cas d'incontinence des matières avec fissure de S_1, S_2, S_3 .

Deux cas de parésie vésicale avec fissure de S_1, S_3 , dans un cas, et de S_1 dans l'autre.

Deux cas d'énurésis : dont l'un s'accompagnant de douleurs lombaires, avait une fissure de S_1, S_2 , l'autre, accompagné d'atrophie légère du membre inférieur, avait une fissure de L_5, S_1, S_2 .

d) *Algies du membre inférieur* : 3 cas. Une sciatique rebelle avec fissure de S_1 et deux simples algies avec fissure limitée aussi à S_1 .

Il résulte de ces faits qu'il y a peut-être bien un certain rapport entre l'importance des troubles nerveux et l'étendue des lésions du sacrum, puisque, dans les trois cas de simples algies, nous n'avons que des lésions de S_1 , mais cependant nous sommes loin de pouvoir admettre ce rapport comme une chose absolue et constante. En effet, nous voyons, par exemple, dans les déformations des pieds, des troubles nerveux presque aussi accentués s'accompagner dans un cas de

déhiscence complète du sacrum et dans l'autre d'une simple fissure de S_1 . De même pour les affections du rachis, la forme la plus grave avait une fissure limitée à S_1 , S_2 , et une des plus brusques avait des lésions portant sur S_1 , S_2 , S_3 . De même, aussi pour les troubles vésicaux, nous voyons une parésie vésicale grave avec une fissure de S_1 , et un simple énurésis avec une fissure de L_5 , S_1 , S_2 .

On pourrait en dire autant de la largeur de la fissure. Ainsi, dans l'observation VIII, des troubles paralytiques importants des deux membres inférieurs avec pied plat bilatéral ne s'accompagnaient que d'une étroite fissure de la S_1 . Par contre, dans l'observation XXXVIII, où la fissure était large donnant l'impression d'une véritable déhiscence de l'arc postérieur, les signes cliniques se limitaient à une algie du membre inférieur droit durant depuis deux ans.

Enfin, la localisation de la fissure ne paraît pas non plus avoir un rapport étroit avec les manifestations cliniques. La participation de la L_5 a été notée aussi bien dans les cas de rachialgie que dans les cas des troubles urinaires ou de paralysie des membres inférieurs. De même les lésions basses des S_2 , S_3 ont été relevées indifféremment dans les diverses variétés cliniques.

CONCLUSIONS

I. — L'ossification des arcs postérieurs des vertèbres lombaires et sacrées est assez précoce pour que, en règle générale, avant deux ans, elle forme une lame continue à la face antérieure de l'arc et donne par conséquent sur les épreuves radiographiques l'image de la fermeture du canal rachidien.

II. — Elle peut cependant présenter quelques variations jusqu'à l'âge de sept à huit ans, et, pendant cette période, le diagnostic anatomique de Spina bifida occulta ne doit être posé qu'avec réserve et seulement dans les cas où la fissure est bien nette.

III. — L'étude radiographique de quarante cas de Spina bifida occulta nous a montré que la fissure porte sur S_1 dans 51 pour 100 des cas, sur deux vertèbres dans 13 pour 100 des cas, sur trois vertèbres dans 10 pour 100 des cas, sur quatre vertèbres dans 9 pour 100 des cas, sur six vertèbres dans 6 pour 100 des cas.

IV. — Les malformations concomitantes du sacrum consistent surtout dans l'absence de la crête sacrée,

qui a été notée dans près de la moitié des cas. Les variations numériques n'ont été relevées que dans 25 pour 100 des cas ; la sacralisation et la lombalisation de la S_1 se voient avec une égale fréquence. Dans le tiers des cas, nous avons relevé une fissure incomplète des vertèbres sacrées.

V. — Les Spina bifida que nous avons étudiés s'accompagnaient de troubles paralytiques des membres inférieurs ou de déformations des pieds dans le quart des cas, de rachialgie avec parfois un peu de cyphose ou de lordose dans un cinquième des cas, de troubles rectaux ou vésicaux dans un huitième des cas, et de simples algies des membres inférieurs dans un douzième des cas.

Il ne paraît pas y avoir de relation entre l'étendue et le siège des lésions osseuses et la gravité et le siège des troubles nerveux.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
NOVÉ-JOSSERAND

Vu :

LE DOYEN,
JEAN LÉPINE

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 1^{er} avril 1924.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ
J. CAVALIER

BIBLIOGRAPHIE

- BABINSKI et MORICAND, *Revue neurologique*, 1918, 1^{er} semestre, p. 516 (Société de Neurologie).
- BABONNEUX et DEBEYRE, *Paris Médical*, ann. VIII, n° 34, 24 août 1918, p. 158-161.
- BARDEEN, Vertebral variation in the human adulte and embryo. (*Anatomischer Anzeiger*, 1904, bd. 25, p. 497.)
- On the completion of ossification of the human sacrum. (*Anatomischer Anzeiger*, 1907, bd. 30, p. 414.)
- BARTELS, *Zeitschrift für Ethnologie*, 1877, t. VII, p. 110.
- BERGMANN, *Verhandlungen der Berlin med. Gesellschaft*, 1890, t. XXI, p. 117.
- CRAMER, Zur Anatomie des Spina bifida occulta. (*Z. O. C.*, XXXVII, 1913.)
- DEBEYRE, Développement du rachis, malformations (*Comptes rendus de l'Association des Anatomistes*, Bibliographie anatomique, 1909).
- DEUTSCHLANDER, Zur Kenntnis der Spina bifida occulta. (*Verhandl. d. deutschen orthop. Gesellsch.*, t. XVI, Kong., 1921.)
- DIEULAFÉ, Un cas d'hypertrichose lombaire. (*Bibliographie anatomique*, 1906.)
- DUNCKER, Der Klauenhohlfuss und verwandte progressive Deformitäten als Folgeerscheinungen von Spina bifida occulta (myelodysplastische Deformitäten). (*Z. O. C.*, XXXIII, 1913.)
- FALCONE C., Sopra una particolarità di sirloppo della colonna vertebrale nell'embrione umano. (*Giornale internaz., Soc. Méd.*, anno XXIII, 1901, p. 543-549.)
- FÉRÉ, La queue des satyres et la queue des faunes. (*Nouvelle iconographie de la Salpêtrière*, 1890, p. 45-48.)

- FINCK J., Ein beitrage zur pathologischen Anatomie und Klinik der Spina bifida occulta und grund von Sektions befunden und leichen wengeborener. (*Zeitschrift f. orthopädische Chirurgie*, 1921.)
- FUCHS-WIENER, *Medizinische Wochenschrift*, 1909, n^{os} 37 et 37, pp. 21-41 et 22-61.
- GELPKE Hans, Au sujet des anomalies de l'extrémité inférieure de la moelle (myélodysplasie). (*Monatschrift für Kinderheil...*)
- GEORGET, *Etude radiologique de la 5^e lombaire*. (Thèse de Lyon, 1920-1921.)
- GEYL, *Hypertrichose lombaire chez trois membres d'une même famille : grand-père, père et fils* (cité par Jæger).
- GRASSNER, Der röntgenologische Nachweis der Spina bifida occulta. (*Z. O. C.*, XXXV, 1915.)
- HINTZE, Spina bifida occulta, fontanelle lombo-sacrée. (*Journal de Chirurgie*, 1922.)
- HØELEN, Intervention pour Spina bifida occulta. (*Journal de Chirurgie*, avril 1923, p. 331.)
- Contribution à l'étude du Spina bifida. (*Journal d'Anatomie et de Physiologie*, ann. XVII, 1881.)
- KEILLER-VIOLET (H.) et BRAIM. (*Journal of Neurologie*, 45-31, juin 1922.) ¶
- SAINTON, Note sur un cas de Spina bifida occulta. (*Revue d'Orthopédie*, t. II, 1891, p. 455.)
- KIRMISSON, Homme de vingt-six ans, Spina bifida latent révélé par divers troubles nerveux et trophiques ; pas d'hypertrichose dorsale lombaire ou sacrée. (*Bulletin Médical*, n^o 53, 1887.)
- LÉOPOLD, *Journal of Ameriq. med.*, n^o 7, 14 février 1920, p. 439.
- LÉRI, *Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 30 juillet 1920, p. 1169 ; 28 juillet 1922, p. 1280 ;
- LÉRI et LOYENIS, *Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 28 juillet 1922, p. 1296.
- LÉRI et GUEYRAT, *Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 18 mars 1921, p. 437.
- LICHTENBERG, Intervention. *R. O.*, 1902.
- LORENZO-COLESCI, *Riforma medica*, n^o 34, 28 août 1918, p. 668.
- MAYET, *Nouvelle iconographie de la Salpêtrière*, 1901.
- ORNSTEIN, *Zeitschrift für Ethnologie*. (*Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie*, 1875, t. VII, p. 91 et 279.)
- PERITZ, *Deutsche medicinische Wochenschrift*, n^o 27, 1911, p. 256.
- PYBUS F., *Lancet the* 2-599, septembre 1921, n^o 17.
- RECKLINGHAUSEN, Untersuchungen über die Spina bifida : Spina bifida occulta mit sacro-lumbaler hypertrichose. (*Virchow s' Archiv für pathol. anatomie*, n. s. w., 1886, t. CV, p. 243.)

- RIBBERT (H.), Beitrag zur Spina bifida occulta lumbo-sacralis. (*Virchow's Archiv für pathol. anatomie*, n. s. w., 1893, t. CXXXII, p. 381.)
- ROEDERER, *Paris Médical*, 1922.
- ROEREN, Über progrediente Fussdeformaten die Spina bifida occulta. (*Z. O. F.*, KIX, 1921.)
- TOURNEUX et MARTIN, *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1881, p. 7.
- TOURNEUX, *Précis d'embryologie humaine*, 2^e édition, 1920.
- VIRCHOW, Ein fall von hypertrichosis circum scripta mediana kombinirt mit Spina bifida. (*Zeitschrift für ethnologie*, t. VIII, 1875.)
- WALTER-BRICKER, *The Americ. Journal of the med. sciences*, vol. CLV, avril 1918, p. 473.
-

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos.	13
Historique.	14
Développement de la moelle et de la colonne vertébrale. . .	31
Soudure des arcs postérieurs.	36
Observations radiographiques	48
Conclusions	83

